

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALEXANDRE NASCIMENTO DE ALMEIDA

**COMPARAÇÃO ENTRE A COMPETITIVIDADE DO BRASIL E CANADÁ PARA  
PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA**

CURITIBA

2010

ALEXANDRE NASCIMENTO DE ALMEIDA

**COMPARAÇÃO ENTRE A COMPETITIVIDADE DO BRASIL E CANADÁ PARA  
PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação  
em Engenharia Florestal, Setor de Ciências  
Agrárias, Universidade Federal do Paraná,  
como requisito parcial à obtenção do título de  
Doutor em Ciências Florestais.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Garzel  
Leodoro da Silva

CURITIBA

2010

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à escola de florestas da Universidade Federal do Paraná por ter me propiciado todas as condições de realizar este trabalho.

Ao professor João Carlos Garzel Leodoro da Silva, pelo empenho na viabilização do projeto, pelas valiosas contribuições e seriedade na condução da orientação.

Aos demais professores da UFPR pelos ensinamentos.

Aos professores Humberto Angelo e Blás Enrique Caballero Nuñez pela amizade.

Aos professores Shashi Kant e Bernadete, bem como a Ivone e aos promissores florestais Cris e Vanderlei pelas contribuições na obtenção dos dados.

Ao CNPq pela bolsa de estudo.

Aos meus novos amigos: Raquel Kanieski e Philipe, Raquel e Bruce, Rose, Nayara e Leandro, Timini, Elis, Kelly, Ana, Tubo, Marcos e João pelos bons momentos de convivência. Em especial para minha co-orientada Maria Luísa pela confiança e seu esposo Jackson pela disponibilidade, por fim ao Ailsão, grande parceiro. Gargalo de mão de obra qualificada só para quem não conhece os senhores.

A Lúcia pelo companheirismo.

A toda a minha família, pessoas de maior importância na minha vida, inclusive, para minha primeira sobrinha que está por vir.

Aos meus velhos, eternos e estimados amigos: Agildo, Flavinha, Michael, Cecília, Michele, Tatiane, Thiago, Soraya, Adriana, Aninha, Doca e Fernanda por simplesmente existirem. Preparem as barracas que eu estou voltando.

A Deus, por ter recompensado todo o meu empenho. Peço a ele que abençoe todos vocês e encontre um lugar muito especial para o professor Luiz Roberto Graça.

Dedico à indústria da madeira. O seu desenvolvimento é fundamental para a manutenção das florestas em pé e não o contrário.



## RESUMO

A sobrevivência das empresas em um cenário de globalização acelerada e a concorrência crescente dependem dos seus graus de competitividade. Para a conquista de competitividade não basta apenas fazer a coisa certa, é preciso fazer melhor que os concorrentes. Neste aspecto, a busca pela comparação aos melhores padrões mundiais torna-se fundamental para o aprimoramento de práticas. Em relação à produção de madeira serrada, o Canadá é um grande exemplo mundial e, portanto, bom parâmetro para comparação. A competitividade pode ser mensurada e comparada sob a ótica de dois conceitos: o primeiro com base no desempenho das exportações e o segundo com base na eficiência e produtividade doméstica. O objetivo deste trabalho foi comparar a competitividade entre o Brasil e o Canadá para o mercado de madeira serrada a partir dos conceitos de desempenho e eficiência. Para tanto, foram utilizadas as metodologias *constant market share*, índice de vantagem comparativa revelada, análise de regressão e teste do qui-quadrado, para subsidiarem as análises sob a ótica do desempenho, e aplicadas a análise fatorial, a análise de Cluster e o teste de Mann-Whitney, para avaliação da competitividade pelo lado da eficiência. O embasamento das análises para ambos os conceitos contou com dados secundários e primários e refletiram situações pontuais e históricas. Os resultados indicaram que em uma situação normal o Canadá é mais competitivo que o Brasil, porém, no momento atual de crise, o Brasil apresentou desempenho melhor, reunindo as condições mais importantes para o enfrentamento da adversidade mundial.

**Palavras-chave:** competitividade, madeira serrada, Canadá

## ABSTRACT

The survival of business in a scenario of accelerated globalization and increase competition depends on its degree of competitiveness of the business and the market. In this aspect the comparison among the worlds best standards is fundamental to the improvement of industry practices and procedures for the production of softwood lumber. Canada is an excellent example and parameter to use as a comparison in the softwood lumber industry with Brazils industry. The aim of this study was to compare competitive softwood lumber markets between Brazil and Canada using the concepts of performance and efficiency. For this purpose the methodologies used were: constant market share, index of revealed comparative advantage, regression analysis and chi-square test to subsidize the viewpoint of performance. These have been applied to factor analysis, Cluster analysis and the Mann-Whitney test to assess the competitiveness of efficiency. The basis of the analysis for both concepts uses secondary and primary data that reflect current historical terms. The results indicate that Canada is more competitive than Brazil in the softwood lumber industry, however Brazil has better performance bringing together its industry in the face of world adversities.

**Keywords:** competitiveness, sawnwood, Canada

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DA COMPETITIVIDADE DAS NAÇÕES CONFORME OS RANKINGS PROPOSTOS POR ONSEL <i>et al.</i> (2008, p. 242) E WEF (2010) .....	12
QUADRO 2 – VALORES DOS INDICADORES DE COMPETITIVIDADE PROPOSTO POR ROESSNER <i>et al.</i> (1996, p. 133 – 149) .....	14
QUADRO 3 – VARIÁVEL E SIGLAS PARA AS CATEGORIAS DO AMBIENTE DE NEGÓCIO DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA .....	28
QUADRO 4 – METODOLOGIAS UTILIZADAS .....	32
QUADRO 5 – BASE PARA ANÁLISE DA ESTATÍSTICA DE KMO .....	53
QUADRO 6 – CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DO ALPHA DE CRONBACH .....	59
QUADRO 7 – POSICIONAMENTO GLOBAL DO BRASIL E DO CANADÁ NA PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS PROVENIENTES DA INDÚSTRIA DO PROCESSAMENTO MECÂNICO EM 2009 .....	67
QUADRO 8 – COMPONENTES DO GANHO E DA PERDA NAS EXPORTAÇÕES DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS PARA O BRASIL E O CANADÁ NO PERÍODO DE 2006-07 E 2007-08.....	74
QUADRO 9 – RELACIONAMENTO DO BRASIL COM SEUS DEZ PRINCIPAIS PARCEIROS COMERCIAIS DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS .....	77
QUADRO 10 – RELACIONAMENTO DO CANADÁ COM SEUS DEZ PRINCIPAIS PARCEIROS COMERCIAIS DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS .....	78
QUADRO 11 – MÉDIO E DESVIO-PADRÃO (DP) PARA COMPETITIVIDADE, CÂMBIO E CUSTO COM MATÉRIA-PRIMA E MÃO DE OBRA PARA A INDÚSTRIA DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E DO CANADÁ PARA PERÍODOS PREDEFINIDOS.....	94
QUADRO 12 – PORCENTUAL DE RESPOSTAS EM BRANCO PARA AS VARIÁVEIS EXCLUÍDAS	95
QUADRO 13 – VARIÁVEIS QUE APRESENTARAM <i>OUTLIERS</i> PARA O BRASIL E O CANADÁ .....	97
QUADRO 14 – RAZÃO ENTRE O TAMANHO DA AMOSTRA E O NÚMERO DE VARIÁVEIS PARA CADA CATEGORIA E PAÍS ANALISADO .....	98
QUADRO 15 – KMO INDIVIDUAL ANTES (A) E DEPOIS (D) DA EXCLUSÃO DE VALORES INFERIORES A 0,5 PARA O BRASIL E O CANADÁ .....	100
QUADRO 16 – RESULTADOS GERAIS DE KMO PARA O BRASIL E O CANADÁ .....	100
QUADRO 17 – NÚMERO DE FATORES EXTRAÍDOS POR MEIO DOS CRITÉRIOS DO AUTOVALOR, PORCENTAGEM DE VARIÂNCIA E TESTE <i>SCREE</i> .....	101
QUADRO 18 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS .....	103
QUADRO 19 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS.....	104
QUADRO 20 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM UM FATOR PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA .....	104



QUADRO 21 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA.....	105
QUADRO 22 – CARGAS FATORIAS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO.....	106
QUADRO 23 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA SISTEMA DE GERENCIAMENTO.....	106
QUADRO 24 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM UM FATOR PARA A CATEGORIA MERCADO.....	107
QUADRO 25 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA MERCADO.....	108
QUADRO 26 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO .....	109
QUADRO 27 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO .....	109
QUADRO 28 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES E PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA.....	110
QUADRO 29 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA .....	112
QUADRO 30 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM UM FATOR PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS .....	113
QUADRO 31 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS.....	114
QUADRO 32 – CATEGORIAS PREDEFINIDAS E RESPECTIVAS SIGLAS E ESCALAS MÚLTIPLAS PROPOSTAS.....	115
QUADRO 33 – AVALIAÇÃO DAS ESCALAS MÚLTIPLAS POR MEIO DO ALPHA DE CRONBACH .....	116
QUADRO 34 – GRAU DE CORRELAÇÃO ENTRE AS ESCALAS MÚLTIPLAS E ESCORES FATORIAIS .....	116
QUADRO 35 – PONTOS FORTES E FRACOS DO AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E DO CANADÁ.....	119
QUADRO 36 – RESULTADOS DO TESTE DE MANN-WHITNEY .....	128
QUADRO 37 – MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DOS PESOS ATRIBUÍDOS PELOS EMPRESÁRIOS DO BRASIL E DO CANADÁ QUE NÃO CONCORDARAM COM A IGUALDADE DE IMPORTÂNCIA ENTRE AS CATEGORIAS .....	136
QUADRO 38 – RESULTADOS DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA - IEPR.....	137
QUADRO 39 – PERCENTUAL DE RESPOSTAS EM BRANCO PARA TODAS AS VARIÁVEIS.....	179

QUADRO 40 – VARIÂNCIA EXPLICADA DOS FATORES .....	184
QUADRO 41 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS .....	188
QUADRO 42 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS .....	188
QUADRO 43 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA .....	188
QUADRO 44 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA .....	189
QUADRO 45 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO .....	189
QUADRO 46 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO .....	189
QUADRO 47 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA MERCADO .....	189
QUADRO 48 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA MERCADO .....	190
QUADRO 49 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO .....	190
QUADRO 50 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO .....	190
QUADRO 51 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA.....	190
QUADRO 52 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA.....	191
QUADRO 53 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS .....	191
QUADRO 54 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS .....	192
QUADRO 55 – RESUMO DE DADOS PARA O CANADÁ .....	193
QUADRO 56 – RESUMO DE DADOS PARA O BRASIL .....	194

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ESCALA APLICADA .....	29
FIGURA 2 – DIFERENÇA ENTRE A ANÁLISE FATORIAL E A DE CLUSTER .....	36
FIGURA 3 – INTERPRETAÇÃO DA CAIXA DE BIGODES ( <i>BOX PLOTS</i> ) .....	49
FIGURA 4 – ROTAÇÃO FATORIAL ORTOGONAL E OBLÍQUA .....	55
FIGURA 5 – CONTRIBUIÇÃO REAL AO PIB PELA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL E PROCESSAMENTO MECÂNICO DO BRASIL E DO CANADÁ ENTRE 2004 E 2007 ..	66
FIGURA 6 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS E FOLHOSAS PARA O BRASIL E O CANADÁ ENTRE O PERÍODO DE 1990 E 2009 .....	68
FIGURA 7 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO E EXPORTAÇÕES DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS PARA O BRASIL E CANADÁ ENTRE O PERÍODO DE 1990 E 2009 .....	69
FIGURA 8 – RECEITA ANUAL DAS EMPRESAS DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E DO CANADÁ .....	69
FIGURA 9 – PORCENTAGEM DA VENDA DE MADEIRA SERRADA NA RECEITA TOTAL DAS EMPRESAS DO BRASIL E DO CANADÁ .....	70
FIGURA 10 – FRASE QUE TRANSMITE O MELHOR SIGNIFICADO DA EXPRESSÃO COMPETITIVIDADE GLOBAL DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA PARA O BRASIL E O CANADÁ .....	71
FIGURA 11 – PAÍSES QUE OFERECEM O MELHOR AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA INVESTIR NO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA, CONFORME A OPINIÃO DOS EMPRESÁRIOS DO BRASIL E DO CANADÁ .....	72
FIGURA 12 – PRINCIPAIS RAZÕES PARA A ESCOLHA DOS PAÍSES QUE OFERECEM O MELHOR AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA INVESTIR NO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA .....	73
FIGURA 13 – PREÇO REAL MÉDIO E NÚMERO DE CASAS INICIADAS NOS ESTADOS UNIDOS ENTRE 2002 E 2009 .....	75
FIGURA 14 – PERCEPÇÃO DOS EMPRESÁRIOS BRASILEIRO E CANADENSE QUANTO À EVOLUÇÃO DA COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA ENTRE O PERÍODO DE 2006-07 E 2007-08 .....	79
FIGURA 15 – PRINCIPAIS RAZÕES QUE INDICARAM A MUDANÇA DE COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA ENTRE O PERÍODO DE 2006-07 E 2007-08, CONFORME AS OPINIÕES DE EMPRESÁRIOS BRASILEIROS E CANADENSES ..	80
FIGURA 16 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO REAL E DA RELAÇÃO CUSTO TOTAL PELA RECEITA TOTAL NO SEGMENTO DE SERRADOS PARA O BRASIL E DO CANADÁ .....	81
FIGURA 17 – RELAÇÕES DO NÚMERO DE EMPREGADOS E CUSTOS DE MÃO DE OBRA, MATÉRIA-PRIMA E ENERGIA COM A RECEITA TOTAL PARA O SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E NO CANADÁ .....	82

FIGURA 18 – ESTRUTURA DE CUSTOS INDUSTRIAIS PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA NO BRASIL E NO CANADÁ.....	83
FIGURA 19 – EVOLUÇÃO DO PREÇO DA MADEIRA EM TORA PARA O BRASIL E O CANADÁ ...	85
FIGURA 20 – DISPÊNDIO ANUAL REAL EM ATIVIDADES INOVATIVAS E PORCENTUAL DE EMPRESAS QUE IMPLANTARAM INOVAÇÕES ENTRE 1998 E 2005 .....	86
FIGURA 21 – EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA PARA O BRASIL E O CANADÁ ENTRE O PERÍODO DE 1994 E 2008 .....	87
FIGURA 22 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ENTRE O ÍNDICE DE DESEMPENHO “IVCR” E O ÍNDICE DE EFICIÊNCIA “ICG” (1994 – 2009) .....	89
FIGURA 23 – EVOLUÇÃO DA COMPETITIVIDADE, DO CÂMBIO, DO CUSTO COM MATÉRIA- PRIMA E DA MÃO DE OBRA PARA O SEGMENTO DE SERRADOS DO BRASIL E DO CANADÁ .....	93
FIGURA 24 – ANÁLISE DE CLUSTER PARA O BRASIL E O CANADÁ.....	118
FIGURA 25 – PERCEPÇÃO QUANTO À IMPORTÂNCIA DAS CATEGORIAS .....	135
FIGURA 26 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS .....	180
FIGURA 27 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA TECNOLOGIA .....	180
FIGURA 28 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO .....	181
FIGURA 29 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA MERCADO .....	181
FIGURA 30 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO.....	182
FIGURA 31 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANIAS.....	182
FIGURA 32 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA.....	183
FIGURA 33 – RESULTADOS DO TESTE SCREE PARA AS CATEGORIAS FATORES ESTRUTURAIS, TECNOLOGIA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO.....	185
FIGURA 34 – RESULTADOS DO TESTE SCREE PARA AS CATEGORIAS MERCADO, INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO E POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA .....	186
FIGURA 35 – RESULTADOS DO TESTE SCREE PARA A CATEGORIA DE ESTRATÉGIAS DAS COMPANIAS.....	187

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETIVOS.....	2
<b>2 – REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
2.1 COMPETITIVIDADE .....	4
2.2 MENSURAÇÃO DA COMPETITIVIDADE.....	8
2.3 FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE .....	15
2.4 IMPORTÂNCIAS DO ESTADO PARA A COMPETITIVIDADE .....	17
2.5 IMPORTÂNCIA DAS COMPANHIAS PARA A COMPETITIVIDADE .....	22
<b>3 – MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
3.1 MATERIAL .....	26
3.1.1 Dados Primários .....	26
3.1.1.1 Amostragem .....	29
3.1.2 Dados Secundários.....	30
3.2 MÉTODOS .....	31
3.2.1 Dimensionamento da Amostra de Dados Primários .....	37
3.2.2 Caracterização do Brasil e do Canadá .....	38
3.2.3 Análise da Competitividade via Desempenho das Exportações .....	39
3.2.3.1 – <i>Constant market share</i> - CMS .....	39
3.2.3.1.1 Teste do qui-quadrado .....	41
3.2.3.2 Índice de vantagem comparativa revelada – IVCR.....	42
3.2.3.2.1 Análise de regressão.....	43
3.2.4 Análise da Competitividade via Eficiência Produtiva.....	46
3.2.4.1 Exame dos dados .....	47
3.2.4.1.1 Dados perdidos .....	47
3.2.4.1.2 Identificação de <i>outliers</i> .....	48
3.2.4.2 Análise fatorial .....	49
3.2.4.2.1 Adequação dos dados.....	50
3.2.4.2.1.1 Tamanho da amostra .....	50
3.2.4.2.1.2 Grau de correlação entre as variáveis .....	51
3.2.4.2.2 Extração dos fatores.....	53
3.2.4.2.3 Rotação e interpretação dos fatores.....	55

3.2.4.2.4 Criação e avaliação de uma medida composta .....	58
3.2.4.3 Análise de Cluster.....	60
3.2.4.4 Teste Mann-Whitney.....	62
<b>4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>65</b>
4.1 AVALIAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA .....	65
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO BRASIL E DO CANADÁ .....	65
4.2.1 Características do Ambiente de Negócios para Madeira Serrada .....	65
4.2.2 Percepção dos Empresários Brasileiro e Canadense de Madeira Serrada .....	70
4.3 ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE VIA DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES .....	74
4.3.1 <i>Constante Market Share – CMS</i> .....	74
4.3.1.1 Análise do efeito crescimento do mercado .....	75
4.3.1.2 Análise do efeito destino.....	76
4.3.1.3 Análise do efeito competitividade .....	78
4.3.2 Índice de Vantagem Comparativa Revelada - IVCR .....	87
4.3.2.1 Análise de regressão .....	90
4.4 ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE VIA EFICIÊNCIA PRODUTIVA.....	94
4.4.1 Exame Preliminar dos Dados.....	94
4.4.1.1 Avaliação de dados perdidos.....	94
4.4.1.2 Identificação de <i>outliers</i> .....	96
4.4.2 Criação das Medidas Compostas por meio da Análise Fatorial.....	97
4.4.2.1 Adequação dos dados .....	97
4.4.2.1.1 Tamanho da amostra .....	97
4.4.2.1.2 Grau de correlação entre as variáveis .....	99
4.4.2.2 Extração dos fatores.....	101
4.4.2.3 Rotação e interpretação dos fatores.....	102
4.4.2.3.1 Fatores estruturais.....	102
4.4.2.3.2 Tecnologia.....	104
4.4.2.3.3 Sistemas de gerenciamento .....	105
4.4.2.3.4 Mercado .....	107
4.4.2.3.5 Indústrias relacionadas e de apoio .....	108
4.4.2.3.6 – Política governamental e pública.....	109
4.4.2.3.7 Estratégias das companhias .....	112

4.4.2.4 Avaliação das medidas compostas.....	114
4.4.3 Identificação das Vantagens Absolutas (Pontos Fortes e Fracos).....	117
4.4.4 Identificação das Vantagens Comparativas .....	127
4.4.5 Construção do Indicador de Competitividade via Eficiência Produtiva - IEPR .....	134
<b>5 – CONCLUSÕES .....</b>	<b>140</b>
<b>6 – SUGESTÕES .....</b>	<b>142</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>147</b>
<b>APÊNDICES... ..</b>	<b>159</b>
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO .....	159
APÊNDICE 2 – ANÁLISE DE DADOS PERDIDOS .....	179
APÊNDICE 3 – IDENTIFICAÇÃO DE OUTLIERS PARA TODAS AS CATEGORIAS ANALISADAS .....	180
APÊNDICE 4 – RESULTADOS DOS CRITÉRIOS DO AUTOVALOR (AV), PERCENTAGEM DE VARIÂNCIA E DO TESTE SCREE.....	184
APÊNDICE 5 – RESULTADOS DAS CARGAS FATORIAS E COMUNALIDADES PARA TODAS AS CATEGORIAS ANALISADAS E PARA TODAS AS SOLUÇÕES TESTADAS CONFORME OS CRITÉRIOS DO AUTOVALOR (AV), PERCENTAGEM DE VARIÂNCIA E DO TESTE SCREE .....	188
APÊNDICE 6 – BANCO DE DADOS UTILIZADOS PARA O CANADÁ E BRASIL .....	193

## 1 – INTRODUÇÃO

A competitividade pode ser definida e mensurada sob a ótica de dois conceitos: o primeiro com base no desempenho das exportações e o segundo com base na eficiência e produtividade doméstica. Em outras palavras, a conquista de mercado externo ou o aumento na eficiência de produção de uma empresa, um segmento, uma região ou um país são sinônimos de ganhos de competitividade.

Em geral, pode-se definir competitividade como a capacidade de uma empresa, um segmento, uma região ou um país cumprir sua missão ante aos seus concorrentes, satisfazendo as necessidades de seus clientes ou habitantes, atingindo, assim, seus objetivos em termos de mercado e bem-estar da população. Desta forma, qualquer estudo de competitividade implica uma análise comparativa, ou seja, não basta apenas fazer bem, é preciso fazer melhor que os concorrentes.

A principal função dos estudos de competitividade é permitir a comparação com os melhores padrões mundiais, objetivando identificar vantagens e desvantagens competitivas e contribuindo para o aprimoramento de medidas políticas e práticas produtivas. No segmento de madeira serrada, o Canadá é um bom exemplo comparativo, pois está entre os grandes *players* mundiais, podendo ser considerado ponto de referência e de padrão a ser alcançado. Segundo FAO (2010), nas últimas décadas o Canadá tem sido o maior exportador mundial de madeira serrada.

A busca pela comparação do aprimoramento das práticas conforme os melhores padrões mundiais não implica apenas conhecer, aprender e copiar os melhores exemplos, mas, sim, envolve o conhecimento das vantagens competitivas de ambos os países, base preponderante para o estabelecimento de uma estratégia eficiente.

A crescente e inevitável globalização das economias traz consigo oportunidades ou ameaças, dependendo do grau de competitividade das empresas domésticas. Se as empresas forem competitivas, além de não perderem mercado doméstico para rivais, elas ampliarão os seus lucros no mercado externo; caso contrário, o único destino é o desaparecimento no curto prazo, levando consigo o bem-estar de todos os cidadãos de uma nação.

A importância de estudos comparativos de competitividade não está apenas no fato de indicarem caminhos para as empresas, eles também são fundamentais no



direcionamento dos governos, pois estes possuem papel fundamental na competitividade das empresas. Se as ações na busca de competitividade não forem coordenadas entre os governos e as empresas, um ganho competitivo pode ser efêmero e não sustentável em longo prazo.

Ainda em relação ao governo, talvez a primeira importância do trabalho não seja dizer o que fazer, mas apresentar as características do segmento madeireiro, pois este é um segmento com um potencial relativamente grande, que no entanto se encontra praticamente esquecido, comparado a outros setores menos competitivos da economia brasileira.

Graças às vantagens naturais e aos intensivos esforços em silvicultura, o Brasil consegue produzir a madeira mais barata do mundo. Considerando esta vantagem e o fato de que a indústria madeireira não demanda um desenvolvimento tecnológico de Primeiro Mundo, não é preciso muito para tornar o País uma grande referência mundial nesse segmento, como já vem ocorrendo com o de celulose.

Por fim, este trabalho possui uma grande importância para a academia, pois, além de considerar a aplicação conjunta de várias metodologias, apresentou dados primários nacionais e internacionais, abordando o tema competitividade sob diferentes óticas. A literatura conta com poucos estudos de competitividade, principalmente em relação a dados primários. Não foi encontrado nada a respeito com dados primários e secundários para o Brasil e o Canadá, o que torna este o trabalho inédito.

## 1.1 OBJETIVOS

Este estudo trata da competitividade do segmento de madeira serrada entre o Brasil e o Canadá, sob as óticas do desempenho e da eficiência. Em especial buscou-se:

- caracterizar e comparar as realidades do Brasil e do Canadá no que tange a aspectos macroeconômicos e relativos ao segmento de madeira serrada;
- elaborar medidas compostas que englobem o efeito de um amplo leque de variáveis determinantes da competitividade na área florestal;

- identificar e comparar os efeitos que influenciaram a evolução do *market share* do segmento de madeira serrada do Brasil e do Canadá no período recente, ou seja, entre os biênios de 2006-07 e 2007-08;
- explicar e comparar a evolução histórica da competitividade do Brasil e do Canadá no período de 1994 a 2008, para o segmento de madeira serrada;
- definir as vantagens absolutas e comparativas do ambiente de negócios de madeira serrada do Brasil e do Canadá; e
- construir um indicador de competitividade via conceito eficiência.

## 2 – REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 COMPETITIVIDADE

Apesar de aparentemente trivial, a competitividade ainda é um conceito virtualmente indefinido. São tantos os enfoques, as abrangências e as preocupações a ela associados, que não é sem razão que os pesquisadores têm por norma iniciarem os trabalhos sobre o tema estabelecendo uma definição própria para o conceito (KUPFER 1991, p. 2). Por causa dessa indefinição, EL-NAMAKI (2000, p. 177 e 178) apresentou as seguintes definições, para diversas fontes sob diferentes condições, para o conceito competitividade:

- 1) “A habilidade de um país alcançar altas taxas de crescimento sustentável” (Fórum Econômico Mundial - WEF, 1998).
- 2) “A habilidade de produzir bens e serviços que respondem aos testes dos mercados internacionais, enquanto a população ganha um padrão de vida crescente e sustentável a longo prazo” (Conselho Político de Competitividade – CPC, 1992).
- 3) “Competitividade se refere à habilidade das companhias, indústrias, regiões e nações, enquanto estando e permanecendo exposta a concorrência internacional, de gerar emprego e renda sob condições sustentáveis” (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, 1996).

Segundo PORTER (1999, p. 170), as visões econômicas tradicionais definem competitividade como um fenômeno macroeconômico, induzido por variáveis como taxa de câmbio, taxas de juros, mão de obra barata e abundância de recursos naturais. Mais recentemente tem sido objeto de crescente aceitação o argumento de que a competitividade é induzida por políticas governamentais, como protecionismo, promoção das importações, subsídios, entre outras. O autor refuta todos esses argumentos, apresentando vários casos mundiais em que países tiveram rápida ascensão de seu padrão de vida, apesar de não apresentarem uma situação favorável às variáveis mencionadas, por exemplo, a Alemanha e a Suíça, que prosperaram mesmo com mão de obra cara e a valorização de suas moedas; e o Japão e a Coreia do Sul, que são países prósperos mesmo possuindo recursos naturais limitados, entre outros.

Já PINHEIRO e HORTA (1992, p. 437) sugerem que a competitividade depende de uma série de fatores: da tecnologia disponível e da eficiência com que é utilizada, dos preços domésticos dos insumos e da produção, da taxa de câmbio, da distância aos mercados de exportação, dos custos portuários e de transporte, das estruturas de incentivos e subsídios, das barreiras tarifárias e não tarifárias, da qualidade e da imagem do produto, do tipo de financiamento para produção e comercialização, do gosto dos consumidores, entre outros. Os autores ressaltam que essa multiplicidade e a diversidade de variáveis que influenciam a competitividade fazem com que o conceito, ainda que aparentemente simples, permita as mais variadas definições. Na mesma linha, SHARPLES (1990, p. 1.279) afirma que a competitividade não possui uma definição conforme a teoria econômica neoclássica. Trata-se de um conceito político.

Na mesma linha, PAGANO (2001, p. 39) apontou que o assunto competitividade é um tema complexo, tem diferentes acepções e é multidimensional, demandando a análise de inúmeras variáveis e exigindo a determinação do contexto no qual se pretende abordar, para não se equivocar na utilização do termo de forma genérica.

Em ampla resenha sobre o assunto, HAGUENAUER (1989, p. 1) organizou os vários conceitos de competitividade em duas famílias:

- 1) Conceito de Desempenho – Trata-se de um conceito *ex-post*, que avalia a competitividade por meio de seus efeitos sobre o comércio externo: são competitivas as indústrias que ampliam sua participação na oferta internacional de determinados produtos. É ainda o conceito mais amplo de competitividade, abrangendo não só as condições de produção, mas também todos os fatores que inibem ou ampliam as exportações de produtos e/ou países específicos, como as políticas cambial e comercial, a eficiência dos canais de comercialização e dos sistemas de financiamento, os acordos internacionais (entre países ou empresas), as estratégias de firmas transnacionais, etc.
- 2) Conceito de Eficiência - Outra linha de autores vê a competitividade como uma característica estrutural, conceituando-a como a capacidade de um país produzir determinados bens, igualando ou superando os níveis de eficiência observáveis em outras economias. O crescimento das exportações seria uma provável consequência da competitividade, e não sua expressão. Em relação

à competitividade no desempenho, é um conceito potencial, *ex-ante*, e geralmente restrito às condições de produção. Nessa linha, normalmente são observados diferenciais de preços, qualidade (ou a relação preço-qualidade), tecnologia, salários, produtividade e condições gerais de produção entre países, setores ou empresas concorrentes.

Na linha do conceito de desempenho destacam-se COUTINHO e FERRAZ (1994, p. 17). Já o pensamento de PORTER (1993, p. 76) vai ao encontro do conceito de eficiência. Segundo COUTINHO e FERRAZ (1994, p. 17), competitividade para uma nação é o grau pelo qual ela pode, sob condições livres e justas de mercado, produzir bens e serviços que se submetam satisfatoriamente aos testes dos mercados internacionais, enquanto, simultaneamente, mantêm e expandem a renda real de seus cidadãos. Para PORTER (1993, p. 84), competitividade é a habilidade ou o talento resultante de conhecimentos adquiridos capazes de criar e sustentar um desempenho superior ao desenvolvido pela concorrência, sendo a medida mais adequada da competitividade a produtividade das empresas.

Naturalmente existem críticas a ambos os conceitos e, portanto, há tentativas de harmonizar as visões na construção de novas definições, por exemplo, a de KUPFER (1991, p. 14). Concordando com o conceito de desempenho, o autor afirma que a competitividade é um fenômeno *ex-post* que não é captado pelo desempenho corrente da firma no mercado, como normalmente é feito pelos defensores desse conceito. Segundo ele, o desempenho no mercado hoje indica a competitividade da empresa em algum momento do passado.

Uma crítica normalmente feita ao conceito de desempenho é que se trata de uma definição incompleta, pois uma empresa pode ser extremamente competitiva, sem necessariamente precisar submeter seus produtos à competitividade internacional, atendendo principalmente à sua demanda doméstica (DLUHOSCH *et al.*, 1996, p. 77). No entanto, aparentemente, a principal crítica ao conceito de desempenho se deve à sua sustentabilidade em longo prazo; nesse aspecto destaca-se a opinião de FAJNZYLBER (1988, p. 13).

Esse autor até aceita o conceito de desempenho, porém distingue a competitividade em espúria e autêntica. Dentre os fatores que caracterizam a primeira destacam-se: baixos salários, manipulação na taxa de câmbio, subsídios às exportações e altas taxas de rentabilidade no mercado interno, que podem propiciar

melhoria no desempenho externo, mas de efeito apenas em curto prazo, ameaçando a coesão social no interior dos países. Se por um lado o conceito de desempenho possui a vantagem de englobar vários fatores que afetam a competitividade, por outro, agrega fatores considerados espúrios. Para o autor, a competitividade autêntica exige aumento de produtividade, o que só é obtido por meio da incorporação de progresso técnico.

Alguns casos mundiais podem até levar à ratificação do pensamento de FAJNZYLBBER (1988, p. 13), por exemplo, os apresentados por PORTER (1999, p. 170). O próprio crescimento do Brasil na época do Milagre Econômico (1968 até 1973), segundo FAJNZYLBBER (1990, p. 132), foi gerado por uma competitividade espúria. Conforme o autor, o crescimento brasileiro do passado esteve apoiado no desenvolvimento de atividades extrativistas e da agricultura e na instalação de setores industriais que importavam tecnologias maduras utilizadas internacionalmente e voltadas à produção de bens destinados ao mercado nacional. Este fato implicava a proteção de mercado e o surgimento de uma competitividade espúria.

A visão de FAJNZYLBBER (1990, p. 133) sobre o período do Milagre Econômico é amparada por PEREZ (2000, p. 32). Segundo os autores, nesse período a maior parte das empresas não foi constituída para evoluir. A maioria operava tecnologias maduras, supostamente já otimizadas. Não se esperava que as empresas alcançassem competitividade por elas próprias. A lucratividade era determinada por fatores exógenos, como proteção tarifária, subsídios à exportação e numerosas formas de auxílio governamental, em vez da capacidade da própria empresa aumentar a produtividade ou qualidade.

O período do Milagre Econômico pode até não ter propiciado uma competitividade em longo prazo de muitos segmentos empresariais no Brasil, porém é inegável que grande parte da infraestrutura pública brasileira, extremamente importante para uma competitividade duradoura, foi estabelecida nessa época, ou seja, uma competitividade espúria em curto prazo que contribuiu para o alicerce de uma competitividade autêntica em longo prazo. Nessa linha, resultam algumas críticas ao conceito de eficiência como única determinante da competitividade, já que a busca pela eficiência interna pode ser minada por uma política cambial injusta aplicada em outros países, portanto não resultando em ganho de competitividade em longo prazo.

Para KUPFER (1991, p. 3), acreditar que a maior eficiência produtiva se traduza, mesmo que em longo prazo, em maior participação no mercado implica aceitar os cânones da concorrência perfeita, no sentido de que há total mobilidade do capital. Isto implica aceitar que não existem barreiras à entrada e à saída de qualquer natureza no mercado considerado, que não há preferência dos consumidores por marcas, não há discriminação de preços nos mercados e outras premissas pouco realistas.

Na visão de KUPFER (1991, p. 4), a análise da competitividade possui caráter intertemporal incontornável, sendo irreal qualquer correlação da competitividade com características *ex-ante* (conceito de eficiência) ou *ex-post* (conceito de desempenho), estando o desafio em avançar no desenvolvimento de uma abordagem dinâmica da competitividade. Porém, o próprio autor admite a grande complexidade de operacionalização de um conceito de competitividade dentro dessa abordagem, tornando mais prática a mensuração da competitividade a partir do conceito de eficiência, *ex-ante*, ou do conceito de desempenho, *ex-post*.

A operacionalidade e a verificação empírica de um conceito são fundamentais. Caso esses prerequisites não sejam atendidos, dificilmente um conceito será amplamente aceito, visto o avanço da estatística e da computação, além da ampla disponibilidade e acessibilidade de informações.

## 2.2 MENSURAÇÃO DA COMPETITIVIDADE

A dificuldade em medir a competitividade tem levado à construção de vários tipos de indicadores, todos eles com vantagens e desvantagens. PINHEIRO e HORTA (1992, p. 441) relataram que os indicadores de competitividade têm se pautado nos conceitos de desempenho das exportações e eficiência dos ambientes de negócio e em variáveis macroeconômicas, como: taxa de câmbio, subsídios e incentivos à exportação e política salarial.

Um indicador de desempenho amplamente utilizado é o índice de vantagens comparativas, proposto por BALASSA (1965, p. 100 a 103). Este índice é baseado na teoria das vantagens comparativas, partindo do pressuposto que resultados expressivos de exportações revelam vantagens comparativas. Outro indicador de desempenho muito difundido é o *constant market share*, no qual uma conquista de

mercado internacional é julgada como a prova do aumento de competitividade (DLUHOSCH *et al.*, 1996, p. 74 e 77).

Segundo PINHEIRO e HORTA (1992, p. 441), o principal problema com os indicadores de desempenho é que eles não explicitam os fatores que explicam a competitividade, além de serem influenciados por variáveis relacionadas ao desempenho do setor externo, mas não necessariamente à competitividade, por exemplo, a contração do mercado doméstico. Em outras palavras, um aumento das exportações pode ser reflexo da redução do mercado interno, e não de ganhos em competitividade das empresas.

A principal crítica aos indicadores macroeconômicos fundamenta-se no conceito de competitividade espúria, apresentado por FAJNZYLBER (1988, p. 13). Segundo o autor, embora em curto prazo os indicadores de baixos salários, subsídios e câmbio desvalorizado evidenciem a melhoria da competitividade externa, há algumas evidências empíricas que indicam uma correlação inversa entre esses indicadores com a participação no comércio internacional em médio/longo prazo, principalmente para os produtos de maior valor agregado, que são altamente afetados por fatores de competição extrapreço.

Outras críticas aos indicadores de eficiência, além de serem limitados ao âmbito da empresa e não englobarem todos os fatores que afetam a competitividade, estão relacionadas à multiplicidade de fatores que englobam esse conceito e à dificuldade de padronizar algumas medidas e torná-las passíveis de comparação.

Por exemplo, um indicador de eficiência normalmente utilizado se refere à produtividade do trabalho. Conforme HAGUENAUER (1989, p. 10), essa medida, embora incorpore de maneira global as condições de eficiência na produção, possui grande limitação, não levando em conta as variações na composição da produção, o número de horas trabalhadas por cada empregado, os problemas relativos a preços embutidos no valor adicionado, entre outros, que se tornam ainda mais graves se a comparação for internacional.

Um aspecto relevante sobre a mensuração da competitividade é que ela só faz sentido quando comparada com a de algum concorrente, possibilitando indicar a posição relativa de uma companhia, um setor ou um país diante de seus competidores (ONSEL *et al.*, 2008, p. 222). No entanto, ULEGIN *et al.* (2002, p. 204) destacaram que definir a competitividade dos países é bem diferente de definir a



competitividade empresarial, pois o objetivo principal de uma nação é aumentar o padrão de vida de seus cidadãos, e não superar concorrentes.

A visão de que a competição entre nações é próxima à competição das companhias é altamente criticada por KRUGMAN (1997, p. 120). Segundo o autor, comércio internacional entre nações nada tem a ver com competição, e sim com troca benéfica mútua entre os países. Um país não é como uma corporação, porque o comércio entre os países é regido pela lei das vantagens comparativas, em vez das vantagens absolutas, que normalmente impulsionam a concorrência entre as firmas.

Discordando de KRUGMAN (1997, p.120), ORAL e CHABCHOUB (1997, p. 527) afirmam que é importante e necessário estudar a competitividade das nações devido, pelo menos, a duas maiores razões:

- 1) Formulação de estratégias das firmas.** O ambiente competitivo de uma nação afeta o desempenho das suas empresas no país e no exterior. Por isso, é de importância primordial para os executivos de uma empresa conhecer e entender o ambiente competitivo onde eles e seus concorrentes estão operando.
- 2) Formulação de políticas governamentais e públicas.** Uma das principais funções de um governo é criar políticas públicas que levem ao bem-estar de sua população, pelo provimento de um ambiente competitivo para o crescimento das empresas no país. Isto implica que os governos também concorrem uns com os outros na criação e manutenção de um ambiente competitivo superior.

Uma medida de competitividade atualizada anualmente para os países pode ser obtida pelo índice de competitividade global – ICG, fornecido pelo Fórum de Economia Mundial - WEF (2010, p. 15). Conforme esse índice, em 2010, os dez países mais competitivos do mundo foram: 1) Suíça, 2) Suécia, 3) Singapura, 4) Estados Unidos, 5) Alemanha, 6) Japão, 7) Finlândia, 8) Holanda, 9) Dinamarca e 10) Canadá. O Brasil foi apenas o 58º colocado, quatro posições à frente da Rússia, porém atrás dos outros dois países componentes dos “BRICS”, a China e a Índia, que ocuparam, respectivamente, a 27ª e a 51ª posição.

A construção desse índice (ICG) se fundamenta na ótica da eficiência e é sustentada em cima de 100 variáveis, correspondentes aos seguintes pilares da competitividade: ambiente institucional, infraestrutura, ambiente macroeconômico,

saúde e educação primária, educação superior e treinamento, eficiência no mercado, eficiência no mercado de trabalho, desenvolvimento do mercado financeiro, preparação tecnológica, tamanho do mercado, sofisticação dos negócios e capacidade inovativa.

Buscando melhorar o ICG, anualmente publicado pelo Fórum de Economia Mundial, ONSEL *et al.* (2008, p. 222) propuseram uma nova metodologia, que englobou a avaliação de 178 critérios, utilizando um instrumental analítico mais complexo. O comparativo entre os resultados encontrados por esses autores e o ICG fornecido por WEF (2010) para 2005 está apresentado no Quadro 1. É preciso ressaltar que ambos os índices são para o mesmo período de 2005, o que permite uma comparação mais adequada.

Em geral, os resultados apresentados por ONSEL *et al.* (2008, p. 222) e pelo ICG classificaram a competitividade do Brasil em uma posição intermediária, estando bem aquém da dos países nórdicos e dos Estados Unidos, porém em melhores condições quando comparados com a maioria dos países africanos, do leste europeu e da América do Sul (Quadro 1).

Apesar das tentativas de oferecer objetividade na definição de indicadores para a competitividade dos países, ONSEL *et al.* (2008, p. 243) ressaltaram as limitações normalmente encontradas em indicadores dessa natureza. Segundo os autores, julgamentos subjetivos são claramente necessários sobre como os dados são agregados e quais pesos são atribuídos às variáveis. Outro problema apontado é a utilização de *proxies* fracas para medir alguns conceitos, como as determinações feitas sobre o estágio de desenvolvimento dos países em função do PIB. Além das observações feitas por ONSEL *et al.* (2008, p. 243), ORAL e CHABCHOUB (1997, p. 535) destacaram a necessidade de uma atribuição de pesos diferenciada entre os países na construção de indicadores dessa natureza, o que não tem sido feito.

A subjetividade inerente à construção de indicadores de competitividade pode criar distorções, superestimando a competitividade de alguns países e subestimando os níveis dos outros, o que levou ONSEL *et al.* (2008, p. 243) a refletirem sobre a confiabilidade e utilidade desses índices na tomada de decisões de executivos e políticos.

	Onsel <i>et al.</i>	WEF		Onsel <i>et al.</i>	WEF		Onsel <i>et al.</i>	WEF
<b>Finlândia</b>	1	2	<i>Jordânia</i>	35	27	Peru	69	75
<b>Dinamarca</b>	2	3	<i>Cyprus</i>	36	51	Vietnam	70	60
<b>Suécia</b>	3	5	<i>República Checa</i>	37	37	Bulgária	71	69
<b>EUA</b>	4	1				Quênia	72	83
<b>Suíça</b>	5	4	<i>Tailândia</i>	38	32	Nigéria	73	76
<b>Singapura</b>	6	7	<i>Namíbia</i>	39	42	Macedônia	74	81
<b>Reino Unido</b>	7	8	<i>Lituânia</i>	40	38	Filipinas	75	73
<b>Holanda</b>	8	11	<i>Hungria</i>	41	45	Argentina	76	74
<b>Alemanha</b>	9	6	<i>Grécia</i>	42	50	República Dominicana	77	58
<b>Japão</b>	10	9	<b>BRASIL</b>	43	48	Uganda	78	77
<b>Islândia</b>	11	12	<i>China</i>	44	31	Argélia	79	61
<b>Austrália</b>	12	15	<i>Malta</i>	45	41	Polônia	80	71
<b>Noruega</b>	13	13	<i>Marrocos</i>	46	44	Sérvia e Montenegro	81	95
<b>Nova Zelândia</b>	14	19	<i>Botsuana</i>	47	57	Geórgia	82	85
<b>Canadá</b>	15	14	<i>Latvia</i>	48	43	Ucrânia	83	72
<b>Taiwan</b>	16	10	<i>Índia</i>	49	36	Tanzânia	84	96
<b>Luxemburgo</b>	17	20	<i>Itália</i>	50	55	Paquistão	85	86
<b>Áustria</b>	18	17	<i>Maurícios</i>	51	49	Mali	86	98
<b>Bélgica</b>	19	18	<i>Costa Rica</i>	52	52	Guatemala	87	82
<b>França</b>	20	16	<i>Indonésia</i>	53	47	Madagascar	88	84
<b>Irlanda</b>	21	26	<i>Gana</i>	54	67	Nicarágua	89	91
<b>Israel</b>	22	21	<i>Egito</i>	55	46	Zâmbia	90	90
<i>Malásia</i>	23	22	El Salvador	56	54	Bangladesh	91	93
<i>EAU</i>	24	30	Jamaica	57	64	Venezuela	92	79
<i>Estônia</i>	25	23	México	58	59	Bósnia	93	97
<i>Coréia</i>	26	25	Colômbia	59	68	Paraguai	94	89
<i>Espanha</i>	27	33	Turquia	60	66	Equador	95	87
<i>Chile</i>	28	28	Trinidad e Tobago	61	62	Honduras	96	88
<i>Eslovênia</i>	29	34	România	62	56	Malawi	97	92
<i>Tunísia</i>	30	29	Panamá	63	53	Bolívia	98	94
<i>Portugal</i>	31	39	Sri Lanka	64	65	Etiópia	99	101
<i>Barein</i>	32	24	Uruguai	65	70	Zimbábue	100	100
<i>Eslováquia</i>	33	40	Croácia	66	78	Moçambique	101	99
<i>África do Sul</i>	34	35	Rússia	67	63	Chade	102	102
			Gâmbia	68	80	Angola	103	103

QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DA COMPETITIVIDADE DAS NAÇÕES CONFORME OS RANKINGS PROPOSTOS POR ONSEL *et al.* (2008, p. 242) E WEF (2010)

Fonte: ONSEL *et al.* (2008, p. 222) e WEF (2010).

Nota: Conforme os critérios definidos pela classificação de ONSEL *et al.* (2008, p. 222), os países em negrito são considerados altamente competitivos, em itálico estão os competitivos e o resto está caracterizado como não competitivos

Defendendo o ICG, segundo o WEF (2010, p. 42), desde que o índice global de competitividade foi criado ele tem sido adotado como referência por um número crescente de países e instituições, sendo útil para priorizar as reformas políticas, pois permite que cada país identifique os pontos fortes e fracos e os fatores limitantes de seu ambiente nacional de competitividade. Além disso, o índice oferece uma plataforma para o diálogo entre governos, empresas e sociedade civil, podendo servir como um catalizador para a produtividade, para melhorar as reformas, com o objetivo de reforçar o padrão de vida dos cidadãos do mundo (WEF 2010, p. 42).

A construção de índices de competitividade não é novidade na literatura, outro exemplo foi o índice calculado por ROESSNER *et al.* (1996, p. 133 – 149). Os autores construíram um indicador que busca refletir a competitividade de uma nação na produção de bens de alta tecnologia, comparando 28 países para os anos de 1990 e 1993, por meio de dados primários, mediante consulta a especialistas e aos dados secundários (Quadro 2). Para tanto, consideraram-se as seguintes variáveis:

- 1) **Orientação nacional (NO):** Buscou analisar o quanto cada nação é direcionada para atingir a competitividade tecnológica. Além de dados primários, os indicadores secundários considerados foram séries sobre o índice de risco de investimento.
- 2) **Infraestruturas socioeconômicas (SE):** Analisaram-se as instituições sociais e econômicas que apoiam os recursos físicos, humanos, organizacionais e econômicos essenciais para o alcance de uma nação moderna baseada na tecnologia industrial. Os indicadores utilizados foram dados sobre a porcentagem da população que possui ensino superior e a porcentagem que possui ensino básico.
- 3) **Infraestrutura tecnológica (TI):** Avaliaram-se as instituições e os recursos que contribuem diretamente com a capacidade de uma nação para desenvolver e produzir tecnologia. Além da opinião de especialistas, foram levados em conta o número de cientistas e o valor das compras nacionais em equipamentos eletrônicos e de informática.
- 4) **Capacidade produtiva (PC):** Consideraram-se os recursos físicos e humanos dedicados à fabricação de produtos, bem como a eficiência com que esses recursos são utilizados. Como indicador foram utilizados o valor da produção de produtos eletrônicos e os dados primários.

A construção dos indicadores de ROESSNER *et al.* (1996, p. 133 – 149) obedeceu a uma escala de 0 (valor mínimo) a 100 (valor máximo), em que a medida de cada país foi subtraída pela média total dos países e dividida pelo desvio-padrão, resultando nos dados para o ano de 1993, apresentados no Quadro 2.

	NO	SE	TI	PC		NO	SE	TI	PC
Japão	85,32	72,65	83,67	92,74	Austrália	66,79	63,88	45,78	41,28
EUA	69,95	84,02	87,51	89,81	Hungria	66,70	53,95	41,44	36,76
Alemanha	75,23	69,77	66,61	65,04	Rússia	32,53	39,45	58,39	31,84
Reino Unido	63,17	65,62	57,53	48,95	Coréia do Sul	81,91	69,65	42,63	46,36
França	74,22	63,80	59,96	56,12	Singapura	92,71	73,53	40,49	54,63
Holanda	68,47	67,74	54,35	50,46	Taiwan	81,06	74,53	37,38	43,01
Suíça	71,48	61,99	55,43	53,43	Hong Kong	74,36	69,63	23,01	43,03
Itália	59,19	53,64	50,51	51,78					
Suécia	83,02	66,64	55,45	52,84	Malásia	81,13	63,69	34,25	47,50
Espanha	55,85	64,38	36,42	52,31	China	62,26	46,36	38,64	33,16
Canadá	60,14	78,33	49,52	48,06	Tailândia	67,50	51,00	26,75	33,37
Nova Zelândia	57,07	69,99	41,90	34,60	Índia	52,39	46,42	32,99	38,64
					Filipinas	43,14	57,55	25,15	34,86
<b>BRASIL</b>	<b>63,60</b>	<b>55,12</b>	<b>41,59</b>	<b>48,12</b>	Indonésia	62,46	49,48	25,25	24,83
Argentina	44,96	63,17	25,49	32,19	México	47,87	47,71	25,23	27,16

QUADRO 2 – VALORES DOS INDICADORES DE COMPETITIVIDADE PROPOSTO POR ROESSNER *et al.* (1996, p. 133 – 149)

As principais conclusões alcançadas por ROESSNER *et al.* (1996, p. 133 – 149) foram:

- Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura e, mais recentemente, Malásia têm capacidade para desafiar os países industrializados ocidentais em produtos de alta tecnologia. Hong Kong poderia ocupar um estatuto semelhante, caso fortalecesse sua capacidade de formar cientistas e engenheiros nativos e melhorasse sua capacidade de produção de alta tecnologia própria.
- Malásia tornou-se um país importante na produção de bens de alta tecnologia. Índia pode alcançar essa posição, porém precisa conquistar ganhos importantes no desempenho escolar. China obteve ganhos significativos nos indicadores nos últimos três anos. Além da Ásia, o Brasil e a Argentina mostraram-se menos consistentes, mas ainda assim alcançaram boas melhoras em seus indicadores.

HAGUENAUER (1989, p. 18) destaca as dificuldades encontradas na mensuração da competitividade. Conforme a autora, esta não é certamente uma tarefa simples, no entanto parece mais relevante tentar seguir esse caminho, mesmo

que necessariamente com lacunas e interpretações subjetivas, do que aceitar definições mais simples ou indicadores parciais de fácil construção e passíveis de rigor metodológico.

## 2.3 FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE

Conforme CARON (2003, p. 59), competitividade é um processo sistêmico e endógeno à empresa. É sistêmico quando depende da ação e reação de muitos jogadores no mercado, isto é, o resultado da empresa depende de políticas do governo, da infraestrutura, da qualidade dos insumos e serviços dos fornecedores, do apoio dos distribuidores, das boas condições dos financiamentos, da existência de boas escolas e centros de pesquisa, etc. A competitividade é um processo endógeno quando é uma resultante das ações eficientes e eficazes dentro da empresa, na administração de estratégias controladas pela empresa.

Similar a CARON (2003, p. 59), COUTINHO e FERRAZ (1994, p. 19 – 21) determinaram a competitividade em fatores internos à empresa, fatores estruturais e fatores sistêmicos, apresentando as seguintes variáveis características de cada fator:

- Os fatores internos à empresa são aqueles que estão sob a sua esfera de decisão e através dos quais ela procura se distinguir de seus competidores. Podem ser citados, entre outros:
  - 1) A capacitação tecnológica e produtiva.
  - 2) A qualidade e a produtividade dos recursos humanos.
  - 3) O conhecimento de mercado e a capacidade de se adequar às suas especificidades.
  - 4) A qualidade e a amplitude de serviços pós-vendas.
  - 5) As relações privilegiadas com usuários e fornecedores.
- Os fatores estruturais são aqueles que, mesmo não sendo inteiramente controlados pela firma, estão parcialmente sob a sua área de influência e caracterizam o ambiente competitivo que ela enfrenta diariamente. Integram esse grupo aqueles relacionados:
  - 1) Às características dos mercados consumidores em termos de sua distribuição geográfica e em faixas de renda; grau de sofisticação e outros requisitos

impostos aos produtos; oportunidades de acesso a mercados internacionais; e formas e custos de comercialização predominantes.

- 2) À configuração da indústria em que a empresa atua, como: grau de concentração, escalas de operação, atributos dos insumos, potencialidade de alianças com fornecedores, usuários e concorrentes, grau de verticalização e diversificação setorial e ritmo, origem e direção do progresso técnico.
  - 3) À concorrência, no que tange às regras que definem condutas e estruturas empresariais em suas relações com consumidores, meio ambiente e competidores; ao sistema fiscal-tributário incidente sobre as operações industriais;
  - 4) Às práticas de importação e exportação e à propriedade dos meios de produção (inclusive propriedade intelectual).
- Os fatores sistêmicos da competitividade são aqueles que constituem externalidades para a empresa produtiva. Também afetam as características do ambiente competitivo e podem ter importância nas vantagens competitivas que firmas de um país têm ou deixam de ter ante às suas rivais no mercado internacional. Podem ser de diversas naturezas:
    - 1) Macroeconômicos, como taxa de câmbio, oferta de crédito e taxas de juros.
    - 2) Político-institucionais, como as políticas tributárias e tarifárias, as regras que definem o uso do poder de compra do Estado e os esquemas de apoio ao risco tecnológico.
    - 3) Regulatórios, como as políticas de proteção à propriedade industrial, de preservação ambiental, de defesa da concorrência e de proteção ao consumidor.
    - 4) Infraestruturais, como disponibilidade, qualidade e custo de energia, transportes, telecomunicações e serviços tecnológicos.
    - 5) Sociais, como a situação da qualificação da mão de obra (educação profissionalizante e treinamento), as políticas de educação e formação de recursos humanos, trabalhistas e de seguridade social e o grau de exigência dos consumidores.
    - 6) Referentes à dimensão regional, como os aspectos relativos à distribuição espacial da produção.
    - 7) Internacionais, como as tendências do comércio mundial, os fluxos internacionais de capital, de investimento de risco e de tecnologia, as relações

com organismos multilaterais, os acordos internacionais e as políticas de comércio exterior.

Uma corrente de pensamento iniciada por Schumpeter coloca a inovação como elemento central da competitividade, minimizando a importância de todas as outras variáveis. Nesta linha destacam-se os trabalhos de FREEMAN (1994, p. 475), SEM e EGELHOFF (2000, p. 176), GUAN *et al.* (2006, p. 983) e POSSAS (1996, p. 94 e 95). Segundo FREEMAN (1994, p. 475), no longo prazo é a capacidade de inovação tecnológica que gera uma importante vantagem competitiva. Já SEM e EGELHOFF (2000, p. 176) apontaram que a capacidade de introduzir novos produtos e adotar novos processos em tempo mais curto é uma vantagem competitiva fundamental. GUAN *et al.* (2006, p. 983) encontraram evidências empíricas que sugeriram que existe uma estreita relação interna entre inovação tecnológica e competitividade. POSSAS (1996, p. 94 e 95) entende inovação e tecnologia como aspectos-chave para a competitividade e destacaram a importância do Estado para a indução da capacitação tecnológica e produtiva, provendo os meios públicos necessários (crédito, financiamento, subsídios e incentivos fiscais) e estimulando, ou mesmo favorecendo, a formação de alianças e cooperação, inclusive privada, quando possível e relevante.

Embora CARON (2003, p. 59) separe os fatores que afetam a competitividade em sistêmicos e endógenos, conforme o grau de influência do governo e das empresas nesses fatores, o governo, mesmo que indiretamente, pode influenciar a forma de atuação das empresas, elevando ainda mais a sua importância. Segundo o autor, cabe ao governo criar um ambiente econômico e tecnológico e competitivo que estimule a empresa a inovar e modernizar, sustentando vantagem competitiva conquistada por meio da atualização permanente de inovações de seus produtos e serviços.

## 2.4 IMPORTÂNCIAS DO ESTADO PARA A COMPETITIVIDADE

A competitividade é um dos princípios da economia liberal que teve como principais precursores David Ricardo e Adam Smith (ANDRIOLI, 2003). De acordo com Smith, a ideia básica da concorrência é que, uma vez competindo entre si, os atores envolvidos automaticamente estariam contribuindo para o progresso geral da sociedade. Ricardo aborda a competitividade pela ótica das vantagens



comparativas, que se baseia no estabelecimento de um processo de intercâmbio, em que os envolvidos nas transações são mutuamente beneficiados nas relações (BENITES, 2004, p. 38).

No entanto, o que se observou na história é que a livre concorrência eliminou a si mesma, constituindo monopólios e oligopólios privados, e com o advento do neoliberalismo o Estado passou a ser um instrumento estimulador da competitividade. Veremos, assim, que com a concorrência matando a concorrência foi preciso constituir um neoliberalismo para salvar a ideia de liberdade econômica. Enquanto o liberalismo clássico pedia que o Estado não interferisse, para que a concorrência pudesse produzir todos os seus bons efeitos, o neoliberalismo pede ao Estado que se mexa para assegurar que a concorrência possa existir. (SALLEROUN, 1979, p. 48).

A questão que se coloca é como o Estado deve prover essa competitividade. A quem advogue a favor de uma liberalização acelerada dos mercados, com vistas a prover a maior concorrência, que na visão da globalização representa homogeneidade crescente das estruturas e das relações da modernidade do capitalismo, podendo a aceleração desse processo só trazer benefícios.

Por outro lado, FURTADO (1992, p. 52) adverte que o processo de adesão voluntária e acelerada à globalização, sem a criação de espaços de acumulação e de desenvolvimento dotados de alguma autonomia e de conteúdo sistêmico, acelera e agrava um processo que é, em si mesmo, dotado de graves consequências negativas para uma nação periférica.

De acordo com o autor (1992, p. 53), a economia internacional saiu da crise e dos impasses dos anos de 1970 por uma via particular, que está associada ao termo liberalismo. Esta era apenas uma das vias possíveis, mas foi sobre ela que recaíram as preferências de dois dos principais países, os Estados Unidos e o Reino Unido. Dado o peso destes países no cenário internacional e a coordenação das suas ações, esta via tornou-se, gradativamente, uma obrigação para todos os demais países.

Ainda segundo FURTADO (1992, p. 53), esse novo ambiente internacional impôs limites às políticas dos países periféricos, sendo esses limites mais ou menos estreitos conforme a capacidade dos países de fazerem frente às restrições que decorrem do novo ambiente internacional. Os países que contam com mais meios para se adaptarem aos novos parâmetros são aqueles que possuem um tecido

econômico e industrial mais coeso e mais coerente, e uma capacidade financeira própria, fatores a partir dos quais eles são capazes de enfrentar as instabilidades características da economia internacional do período, com suas consequências sobre os fluxos de comércio e de investimento, as taxas de câmbio e as taxas de juros. Ainda assim, em face das escolhas dos principais países, os demais tiveram que renunciar – em graus variados – aos seus projetos e às dimensões autônomas de suas arquiteturas nacionais, aderindo gradativamente à dimensão internacional comum, marcada pela competitividade. Foi assim que uma escolha restrita tornou-se a única possível; e todos os países que a ignoraram, mesmo entre os mais importantes, tiveram de pagar um preço muito elevado. A partir daí, a competitividade tornou-se uma dimensão incontornável e sem alternativa.

No entendimento de VELIYATH e ZAHRA (2000, p. 14), competitividade é, por definição, indissociavelmente ligada à globalização, porque é avaliada para as nações (bem como para as empresas) em um contexto global. Segundo os autores, há anos os formadores de opinião têm divulgado as virtudes que a competitividade global trás para o bem-estar das pessoas, no entanto pouco tem sido falado sobre as suas desvantagens, uma vez que a busca de competitividade pela abertura de mercado pode trazer consequências desastrosas para a economia de um país.

BATISTA (1994, p. 27) ressalta que na América Latina o chamado ideário neoliberal teve sua mais acabada expressão e sistematização no encontro realizado em novembro de 1989 na capital dos Estados Unidos, que ficou conhecido como *Consenso de Washington*. As principais diretrizes da política econômica que emergiram abrangiam as seguintes áreas: 1) disciplina fiscal; 2) priorização dos gastos públicos; 3) reforma tributária; 4) liberalização financeira; 5) regime cambial; 6) liberalização comercial; 7) investimento direto estrangeiro; 8) privatização; 9) desregulação; e 10) propriedade intelectual. Os objetivos básicos das propostas do Consenso de Washington eram, por um lado, a drástica redução do Estado e a corrosão do conceito de Nação e, por outro, o máximo de abertura à importação de bens e serviços e à entrada de capitais de risco. Tudo em nome de um grande princípio: o da soberania absoluta do mercado autorregulável nas relações econômicas, tanto internas quanto externas.

Segundo GENNARI (2002, p. 43), as consequências mais imediatas da implantação do neoliberalismo no Brasil foram: 1) crescimento do desemprego estrutural e conjuntural; 2) eliminação de parcela considerável da indústria de capital

nacional, via falências ou incorporações; 3) desarticulação ou destruição do chamado setor produtivo estatal, via privatizações; 4) crescimento do déficit público a patamares comprometedores da própria estratégia; 5) crescimento da dependência externa em função do crescimento do déficit em contas correntes (oriundo agora do déficit comercial estrutural que se somou ao histórico déficit na conta de serviços característico de países subordinados); 6) manutenção das profundas desigualdades sociais e regionais, como os níveis intolerantes de concentração da propriedade e da renda; e 7) redução dos gastos sociais nas áreas prioritárias que atingem a maioria da população, como saúde, educação, transporte urbano e moradia, em função do ajuste dos gastos públicos que, em geral, devem ser usados para o ajuste de rota em direção à propalada “modernização” do parque produtivo, como necessidade da nova agenda competitiva.

As colocações de GENNARI (2002, p. 43) refletem as consequências mais imediatas do neoliberalismo no Brasil. Naturalmente uma avaliação consistente desse programa não pode ser feita apenas em um curto espaço de tempo. Se para o bem ou não, se existem alternativas plausíveis ou não, a verdade é que as políticas liberais vieram para ficar no Brasil, pois as suas principais forças políticas alinharam-se a esse projeto. Para FILGUEIRAS (2006, p. 186), mesmo o País estando sob o governo de um partido que tinha forte oposição às políticas liberais, o PT (Partido dos Trabalhadores), nem de longe está vivendo uma fase de transição pós-neoliberal, mas sim o ajustamento e a consolidação desse modelo.

De acordo com CARON (2003, p. 158), o processo de globalização tem acirrado a concorrência, e esta tem como força principal a inovação, que está alicerçada em conhecimento, capacitação e aprendizagem. GENNARI (2002, p. 44) destacou que a abertura econômica e o processo de internacionalização da economia brasileira, implantado pela estratégia neoliberal, foram definidos por seus defensores como um processo de modernização da economia, porém destacou que esses resultados não foram encontrados até o momento de sua pesquisa.

Nessa linha, CASSIOLATO e LASTRES (2000, p. 237) afirmaram que a crescente competição internacional e a necessidade de introduzir eficientemente, nos processos produtivos, os avanços das tecnologias de informação e comunicação têm levado as empresas a centrar suas estratégias no desenvolvimento de capacidade inovativa. A busca pela inovação por meio do aumento da liberdade e da concorrência é teoricamente plausível, porém, em

análise sobre o sistema latino-americano de inovação e em especial sobre o sistema brasileiro, os autores apontaram uma série de limitações sobre os ganhos inovativos no período neoliberal inicial do Brasil, momento marcado pelo aumento da exposição do País diante da concorrência mundial, o que corrobora o pensamento de GENNARI (2002, p. 44).

Apesar das observações de GENNARI (2002, p. 44) e CASSIOLATO e LASTRES (2000, p. 237), não há dúvidas de que a inserção do Brasil no comércio internacional é benéfica, desde que traga competição e que essa competição incentive as empresas a se modernizarem e os governos a colaborarem para essa modernização.

A importância da concorrência como motor para o progresso em qualquer sociedade é inegável. Porém, para que ocorra competição é preciso igualdade de condições, caso contrário o que ocorrerá é o domínio do lado mais forte e, conseqüentemente, o desaparecimento do lado mais fraco e da concorrência. Nesse aspecto, destaca-se a importância fundamental do Estado em prover as condições necessárias para que uma determinada indústria concorra em igualdades de condições, garantindo uma concorrência permanente entre as empresas.

Conforme AKTOUF (2002, p. 49), o termo vantagem, em si, não é um conceito neutro, sobretudo quando sabemos o quanto o jogo é desigual entre países ricos e aqueles ditos em desenvolvimento, entre países produtores de matéria-prima e outros detentores de alta tecnologia, entre todas as potências multinacionais e os Estados do Terceiro Mundo, ou seja, quando sabemos a diferença imensa entre (a) as condições iniciais, que permitiram a decolagem econômica do ocidente no século XVII (revolução técnica e superprodução agrícola, cooperativas comerciais exteriores e colonizações como alavancas financeiras), e (b) as condições atuais, que demandam os países de Terceiro Mundo fazerem sua própria decolagem (agriculturas anêmicas ou prejudicadas, mercados interiores desarticulados, produções voltadas para exportação e natureza devastada).

A importância do Estado para a competitividade das empresas é destacada por BARBOSA (1999, p. 22), PRESTOWITZ JR. (1994, p. 20), THORSTENSEN *et al.* (1994, p. 28), PORTER (1999, p. 196), entre outros.

Segundo BARBOSA (1999, p. 22), o papel do governo é construir um ambiente apropriado no qual as companhias possam aumentar sua capacidade de competir mundialmente. PRESTOWITZ JR. (1994, p. 20) prioriza as questões

externas à empresa na definição de competitividade, indo ao extremo de considerar que as nações competem a partir das condições que o país fornece para as empresas locais concorrerem internacionalmente. Na mesma linha dos anteriores, THORSTENSEN *et al.* (1994, p. 28) salientaram que as intervenções do governo têm efeitos duradouros sobre a vantagem competitiva das nações, quando direcionadas para melhorar a competitividade sistêmica, isto é, quando criam um ambiente mais favorável à operação das empresas: melhorias na infraestrutura econômica e social, qualificação dos recursos humanos, sistema de financiamento, sistema tributário, estabilidade econômica e política.

PORTER (1999, p. 196) não concordou com a visão de que o governo deve ter um papel direto para o desempenho competitivo de setores estratégicos ou prioritários, tampouco aderiu à visão do livre mercado, no sentido de que o funcionamento da economia deve ser deixado a cargo da mão invisível. Conforme o autor, ambas as posições estão erradas. Por um lado, os defensores da ajuda governamental com frequência propõem políticas que, na realidade, comprometeriam as empresas no longo prazo e apenas ensejariam a necessidade de mais ajuda. Por outro, os adeptos da menor presença governamental ignoram o papel legítimo do governo na criação de um ambiente estimulante para a conquista de vantagem competitiva pelas empresas.

## 2.5 IMPORTÂNCIA DAS COMPANHIAS PARA A COMPETITIVIDADE

Parece óbvia a importância de um Estado indutor da competitividade, o que não diminui a importância das companhias nesse processo. Sobre este aspecto, PORTER (1993, p.43, e 1999, p. 197) afirmou que são as empresas, e não as nações, que competem em mercados internacionais, e que o governo não é capaz de criar setores competitivos; essa tarefa é somente das empresas. Ratificando PORTER (1993, p. 43), KRUGMAN (1994, p. 4 - 14) ressaltou que países não fazem negócios. Eles podem estar felizes ou infelizes com o desempenho econômico das empresas, mas não têm nenhuma linha bem definida. Como resultado, o conceito de competitividade nacional é enganoso.

A atuação dos empresários para o bom desempenho de qualquer empresa é fundamental, sendo possível encontrar vários exemplos de empresas de sucesso em ambientes estruturais menos competitivos. Segundo GHOSHAL e TANURE

(2004, p. 14), pode-se dizer que mesmo em setores com resultados médios ruins há empresas que individualmente se saem muito bem, quase tão bem quanto as de melhor desempenho, nos melhores ambientes de negócio. Os autores também apontam uma doença corporativa comum, denominada de subdesempenho satisfatório. Esta doença pode ser explicada pela tendência que os empresários têm de culpar os fatores externos – teoricamente fora de seu controle gerencial –, devido à dificuldade de admitirem coletivamente falhas internas, que geram perda de competitividade e queda nos lucros.

PORTER (1999, p. 184) destacou a possibilidade do surgimento de um fenômeno inverso ao subdesempenho satisfatório, sugerindo que certas desvantagens seletivas nos fatores mais básicos são capazes de instigar as empresas a buscarem inovação e aprimoramento. Segundo o autor, as empresas, por vezes, se acomodam com a existência de uma grande oferta de matérias-primas baratas ou de mão de obra abundante, utilizando esses recursos de forma ineficiente.

Em princípio, o desempenho do empresário depende da sua habilidade em atuar em três frentes principais: 1) na administração eficiente, 2) na capacidade de obter vantagens comparativas pela cooperação com os agentes da cadeia produtiva e 3) no estabelecimento de uma estratégia consistente. Naturalmente, o estabelecimento de uma estratégia consistente demanda o alinhamento tanto de uma administração interna eficiente quanto de um relacionamento externo integrado.

Conforme SILVEIRA (2009, p. 20), para uma empresa possuir vantagens competitivas faz-se necessário que os gestores estejam permanentemente atentos ao gerenciamento, considerando-se as demandas cada vez mais complexas, os recursos progressivamente mais escassos e o *benchmarking* inevitável, sem o qual uma empresa pode não garantir uma vantagem competitiva por um desejável espaço de tempo.

Segundo CHIAVENATO (1993, p. 12), a tarefa da administração é interpretar os objetivos propostos pela organização e transformá-los em ação organizacional por meio de planejamento, organização, direção e controle de todos os esforços realizados em todas as áreas e em todos os níveis da organização, a fim de alcançar esses objetivos da maneira mais adequada à situação, possibilitando a criação de vantagens competitivas.

PORTER (1996, p. 60 – 78) destacou a importância da estratégia para as empresas e advertiu que apenas conseguir eficiência operacional não basta para ser competitivo, pois as ferramentas que permitem tal eficiência são facilmente imitáveis, o que pode levar à homogeneidade das empresas. Em vez disso, a essência de sua estratégia é eleger uma posição única e valiosa baseada em sistemas de atividades interligadas difíceis de serem monitoradas e copiadas pela concorrência, permitindo então o melhor desempenho diante da concorrência. Para o autor, o sucesso da estratégia depende de se conseguir fazer muitas coisas bem e de saber integrá-las, reforçando uma única posição. Se não houver adaptação entre as atividades, não há estratégia distintiva e nem sustentabilidade.

BURLAMAQUI e FAGUNDES (1996, p. 139 - 140) ressaltam a relevância da estratégia no processo de competição. Segundo os autores, são as estratégias competitivas utilizadas pelas firmas em seu processo de enfrentamento no mercado, ou seja, o modo como conquistam e/ou mantêm suas posições competitivas e, principalmente, como constroem e renovam seus potenciais competitivos ao longo do tempo é que passa a ocupar um lugar de destaque na formulação do discurso econômico.

Segundo LATTIMER (1999, p. 1), a aceitação de ideias sobre estratégia e a necessidade de possuir uma estratégia competitiva não têm tido muita relevância entre os executivos, porém o debate sobre o efetivo valor da estratégia nunca esteve tão intenso.

Um ponto-chave, que pode ser influenciado pela atuação dos empresários das companhias, mesmo que de forma modesta em alguns casos, refere-se à cooperação entre os elos da cadeia de valor com vistas a obter vantagens competitivas. Nesse aspecto, HAGUENAUER e PROCHNIK (2000, p. 40) constataram que a competitividade das empresas não depende apenas de sua eficiência econômica e estratégia de conduta. O meio ambiente em que a empresa atua, tanto no que diz respeito aos parceiros sobre a cadeia produtiva como no que tange às demais instituições, possui forte influência sobre o sucesso das empresas.

ALVES (1998, p. 63) reconheceu a importância do relacionamento entre fornecedor e cliente para o sincronismo entre processos, tanto os internos à empresa, quanto os presentes nas interligações organizacionais. Segundo o autor, esta integração busca maior adequação das respostas da empresa aos relacionamentos que tem a montante com fornecedores e a jusante com seus

clientes. Buscam-se competência, quanto aos quesitos de tempo (agilização dos processos físicos), confiabilidade (obediência a prazos) e flexibilidade (rapidez em mudanças quando necessárias). Estas competências, por sua vez, demandam bom desempenho operacional nos processos, que, por outro lado, depende prioritariamente da coordenação dessas operações.

PORTER (1999, p. 188) destacou a importância da cooperação entre os elos da cadeia produtiva não apenas para obtenção de eficiência ao longo dos processos, mas também pelas vantagens derivadas das linhas de comunicação mais curtas, do rápido e constante fluxo de informações e do constante intercâmbio de ideias e de inovações.

Se por um lado PORTER (1999, p. 200) defendeu a cooperação entre setores correlatos e de apoio à empresa, por outro não acredita na cooperação entre companhias rivais, sugerindo que esta cooperação tem ocorrido apenas para manter uma boa relação com as entidades associativas, para preservar a imagem corporativa das empresas e para elas se protegerem contra o risco de que os concorrentes auferam vantagens com os projetos propostos.

A defesa exacerbada da concorrência feita por PORTER (1999, p. 200) tem recebido algumas críticas. Sobre esse aspecto AKTOUF (2002, p. 45) apontou a negação do porteirismo ao fator economia de escala. Na mesma linha, MAITAL (1986, p. 211) ressaltou que não é a concorrência que é fundamental, mas a cooperação e a colaboração, fontes essenciais dos lucros das empresas e do bem-estar econômico da sociedade.

Contrariando PORTER (1999, p. 200), KOTLER (1997, p. 349) afirmou que a formação de uma aliança estratégica entre as empresas pode gerar a obtenção do porte necessário para competir, a racionalização de processos de produção, a exploração dos benefícios de economias de escala ou o aumento da eficiência da atuação no mercado.

Além das vantagens proporcionadas pelas economias de escala, VERSCHOORE e BALESTRIN (2008, p. 8) apontaram outros ganhos proporcionados pela cooperação entre as empresas, por exemplo: acesso a soluções em conjunto, compartilhamento de ideias e experiências, divisão entre parceiros de determinadas ações arriscadas, aprofundamento das relações entre indivíduos, entre outras.



### **3 – MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 MATERIAL**

Os dados utilizados nesta pesquisa foram primários e secundários. Os dados primários foram obtidos mediante aplicação de questionário direcionado à administração das empresas de madeira serrada no Brasil e no Canadá (Apêndice 1). Os dados secundários foram coletados de séries históricas de: exportação, importação, taxa de câmbio, produção, preços, entre outras que contribuíram para o entendimento da competitividade dos segmentos de madeira serrada dos países analisados.

##### **3.1.1 Dados Primários**

O questionário aplicado é composto por quatro partes: 1) informações do respondente; 2) opinião dos empresários em relação à competitividade global do segmento de madeira serrada; 3) opinião sobre o ambiente de negócio do segmento de madeira serrada em relação aos fatores estruturais, à tecnologia, aos sistemas de gerenciamento, aos mercados, às indústrias relacionadas e de apoio, às políticas governamentais e públicas e às estratégias das companhias; e 4) percepção dos empresários quanto à importância dos aspectos citados na parte anterior.

Exceto para a quarta parte do questionário, todos os dados obtidos foram qualitativos, medidos por meio de escala categórica e ordinal. Os dados ordinais corresponderam à opinião dos empresários sobre variáveis do ambiente de negócio da indústria de madeira serrada. As variáveis escalonadas categoricamente caracterizaram o perfil e a opinião dos empresários sobre a competitividade global do segmento de madeira serrada.

A primeira parte do questionário contribuiu para fazer uma caracterização do segmento de madeira serrada, sendo composta de perguntas fechadas referentes ao porte da empresa, ao mix de produtos comercializados e à importância da madeira serrada nas vendas da empresa.

A segunda parte contou com perguntas abertas, semiabertas, fechadas, encadeadas e em ordem de preferência. As respostas obtidas colaboraram para

analisar a percepção dos empresários brasileiro e canadense no que tange à competitividade global do segmento de madeira serrada de seus países.

Para tanto, foi pedido para os empresários se posicionarem a respeito da evolução recente e de sua percepção futura da competitividade, apontarem os fatores que influenciaram a sua evolução e destacarem quais os maiores obstáculos para a competitividade de seus países. A segunda parte do questionário colaborou para explicar e enriquecer a análise da competitividade sob a ótica do desempenho.

As perguntas da terceira parte foram todas fechadas em uma escala de diferencial semântico. Esta parte permitiu identificar, conforme a percepção dos empresários, as vantagens absolutas e comparativas do ambiente de negócio brasileiro e canadense para produção de madeira serrada. Para tanto, foram avaliadas 66 variáveis (perguntas), enquadradas nas sete categorias predefinidas (Quadro 3). A terceira parte foi fundamental para avaliação da competitividade sob a ótica da eficiência doméstica.

A escala de diferencial semântico é confeccionada ligando duas alternativas opostas em uma escala itemizada de sete pontos, permitindo os entrevistados expressarem a força de sua atitude na direção que achar correta (Figura1). Os três primeiros pontos da escala à esquerda do valor 4 consideraram uma alternativa desfavorável para a competitividade e, opostamente, os três pontos à direita do valor 4 orientaram uma situação favorável. O valor 4 significou uma posição de indiferença.

A quarta etapa do questionário complementou a terceira e permitiu a avaliação da importância relativa dos fatores contribuintes ao ambiente de negócios da indústria de madeira serrada. Enquanto na terceira parte procurou-se avaliar quais variáveis apresentaram uma situação favorável, na quarta parte pretendeu-se avaliar se as variáveis compostas das categorias são importantes ou não para a competitividade.

Obteve-se o grau de importância de cada categoria por meio de duas perguntas encadeadas: se o entrevistado não concordasse que as sete categorias definidas possuem igual importância (pergunta fechada), ele era conduzido a indicar quantitativamente a importância relativa de cada categoria (pergunta aberta).

1 FATORES ESTRUTURAIS – FE			
1.1 Disponibilidade de madeira	DM	1.7 Disponibilidade de energia	DE
1.2 Custo de madeira	CM	1.8 Custo de energia	CE
1.3 Disponibilidade mão de obra técnica	DMot	1.9 Infraestrutura	IE
1.4 Custo de mão de obra técnica	CMot	1.10 Custo de transporte	CT
1.5 Disponibilidade mão de obra administrativa	DMoA	1.11 Disponibilidade de capital	DC
1.6 Custo mão de obra administrativa	CMoA	1.12 Custo do capital	CC
2 TECNOLOGIA – TE			
2.1 Infraestrutura para tecnologia	IET	2.5 Investimento em treinamento	ITrF
2.2 Tecnologia empregada	T	2.6 Registro de patentes	RP
2.3 Investimento em tecnologia	IT	2.7 Compra de patentes	CP
2.4 Investimento em novos produtos	IP		
3 SISTEMAS DE GERENCIAMENTO – SG			
3.1 Infraestrutura para administração	IEA	3.4 Investimento em novos serviços	IInS
3.2 Sistemas de gerenciamento	SG	3.5 Investimento em treinamento administrativo	ITrA
3.3 Investimentos em gerenciamento	IInG		
4 MERCADOS – ME			
4.1 Maturidade do mercado doméstico	MMd	4.6 Gastos com inovações de mercado	GIM
4.2 Exigência da qualidade pelo consumidor	CCd	4.7 Desenvolvimento de produto com cliente	FC
4.3 Maturidade do mercado externo	MMe	4.8 Investimento em criação de marca	IMa
4.4 Consciência da qualidade pelo consumidor externo	CCe	4.9 Desenvolvimento do mercado financeiro	DMF
		4.10 Mercado de máquinas e equipamentos	MME
4.5 Presença de barreiras comerciais	BC	4.11 Adoção de certificação	AC
5 INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO – IRA			
5.1 Trabalho em parceria entre companhias	TP	5.3 Papel das associações de comércio	PAC
5.2 Trabalho em parceria com instituições de pesquisa	TPI	5.4 Empresas de madeira serrada trabalham em cluster	TC
6 POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS E PUBLICAS – PGP			
6.1 Foco da política florestal nacional	PF	6.10 Proteção de propriedade intelectual	PP
6.2 Acordo de posses de terra	APT	6.11 Conflitos com comunidades tradicionais	CCT
6.3 Promoção governamental à exportação	AE	6.12 Investimento privado em florestas	IPr
6.4 Incentivos tributários em investimento	ITr	6.13 Legislação ambiental	LA
6.5 Incentivos tributários em pesquisa	ITrP	6.14 Legislação florestal	LF
6.6 Política de comércio internacional	PCI	6.15 Legislação de manejo florestal	LMF
6.7 Política de competição interna	PCIn	6.16 Imagem pública do segmento	IS
6.8 Nível de tributação corporativa	NT	6.17 Existência de padrão de qualidade	PQ
6.9 Apoio burocrático e administrativo	ABA	6.18 Política de investimentos diretos	PId
7 ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS – EC			
7.1 Horizonte estratégico	HE	7.5 Estratégia incorpora novos gerenciamento	EG
7.2 Estratégia incorpora fatores ambientais	EA	7.6 Estratégia considera novos produtos	EP
7.3 Estratégia incorpora incertezas	EI	7.7 Estratégia considera novos mercados	EM
7.4 Estratégia incorpora inovações tecnológicas	ET	7.8 Estratégia considera novos serviços	ES
		7.9 Ética corporativa da companhia	ETC

QUADRO 3 – VARIÁVEL E SIGLAS PARA AS CATEGORIAS DO AMBIENTE DE NEGÓCIO DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA

<u>Significado da caixa de opção</u>								
<b>“Alternativa do Lado Esquerdo”</b>	1	2	3	4	5	6	7	<b>“Alternativa do Lado Direito”</b>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Selecionando **1**: significa que você concorda **completamente** com a alternativa do lado **esquerdo**.  
 Selecionando **2**: significa que você concorda **amplamente** com a alternativa do lado **esquerdo**.  
 Selecionando **3**: significa que você concorda de **certa forma** com a alternativa do lado **esquerdo**.  
 Selecionando **4**: significa que você é **indiferente** às duas alternativas.  
 Selecionando **5**: significa que você concorda de **certa forma** com a alternativa do lado **direito**.  
 Selecionando **6**: significa que você concorda **amplamente** com a alternativa do lado **direito**.  
 Selecionando **7**: significa que você concorda **completamente** com a alternativa do lado **direito**.

FIGURA 1 – ESCALA APLICADA

#### 3.1.1.1 Amostragem

O universo da abordagem desta pesquisa é constituído pelas fábricas que comercializam madeira serrada mole (*softwood lumber* ou, em geral, provenientes do gênero das coníferas) entre o mix de seus produtos. Para o Brasil, a pesquisa foi delimitada apenas para empresas que produzem madeira serrada a partir de fonte plantada ou de silvicultura, predominando as serrarias presentes nas Regiões Sul e Sudeste do País. Para o Canadá a amostragem representou todo o seu território.

A obtenção dos dados foi por meio do envio aleatório de questionários para as empresas de madeira serrada, pelo correio, fax ou e-mail, precedido de contato telefônico para solicitação de apoio à pesquisa. Também foram obtidos alguns questionários respondidos via aplicação direta em feiras, seminários e congressos do segmento, e visitas às empresas. A obtenção dos contatos das empresas foi a partir das diversas associações, federações, sindicatos, bem como pela lista telefônica.

O período de coleta dos dados ocorreu entre janeiro e julho de 2008, possibilitando a obtenção de 66 questionários respondidos para o Brasil e 40 para o Canadá, correspondendo a, aproximadamente, 3 e 10% da população total de serrarias brasileiras e canadenses, respectivamente (SPELTER e ALDERMAN, 2005, p. 16 – 85; IBGE 2010), o que evidencia que o percentual amostral de 3%

para o Brasil refere-se à população de empresas que serram madeira plantada, principalmente de coníferas.

Conforme o IBGE (2010), em 2008 o Brasil tinha 4.122 serrarias, e apenas as Regiões Sul e Sudeste contabilizaram 2.311 empresas, refletindo aproximadamente o número de empresas que trabalham com madeira proveniente de silvicultura no País. Já no Canadá, conforme SPELTER e ALDERMAN (2005, p. 16 - 85), o número total de serrarias foi de 404 empresas em 2004.

### 3.1.2 Dados Secundários

A coleta de dados secundários buscou atender a três objetivos: 1) possibilitar o cálculo de índices de competitividade via desempenho, por meio das metodologias *constant market share* - CMS e índice de vantagem comparativa revelada - IVCR; 2) subsidiar a estimativa de um modelo de regressão explicativo da competitividade fornecida pelo IVCR; e 3) contribuir para o entendimento da percepção dos empresários diante das questões aplicadas no questionário, principalmente em relação ao ambiente doméstico de negócios para produção de madeira serrada no Brasil e no Canadá.

Os dados necessários para aplicação das metodologias CMS e IVCR referem-se às séries de comércio internacional sobre valores de exportação e importação. Os dados utilizados para explicar a competitividade por meio da análise de regressão corresponderam à taxa de câmbio e às séries referentes aos principais custos ocorridos nas serrarias: preço da madeira em tora e custo com mão de obra.

As séries utilizadas que não tiveram como propósito a aplicação em nenhuma metodologia específica, ou seja, apenas contribuíram para o entendimento da eficiência do ambiente de negócio doméstico, englobaram diversas informações sobre: produção, consumo, exportações, preços, dispêndio com atividades inovativas, receitas e custos de produção, taxa de juros, entre outras.

As séries utilizadas foram coletadas nas seguintes fontes:

- Os dados sobre comércio internacional foram obtidos nos bancos de dados: Comércio Internacional das Nações Unidas - UnCOMTRADE (2010); Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO (2010); e Secretaria de Comércio Exterior - SECEX (2010).

- As séries sobre o segmento de madeira serrada foram disponibilizadas pela Pesquisa da Indústria do IBGE (2010) e pela Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente - ABIMCI (2008) para o Brasil, e pelo *website* Estatística Industrial – CIS (2010), para o Canadá. As informações sobre a produção de madeira serrada para o Brasil e o Canadá foram obtidos no banco de dados da FAO (2010).
- Outras informações específicas da indústria madeireira, como a respeito de inovações tecnológicas e sobre o mercado financeiro, foram coletadas na Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC (2010) e na Federação Mundial de Trocas - WFE (2010).
- Os dados sobre a atividade florestal foram disponibilizados pela Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas - ABRAF (2010) e pela Pesquisa da Silvicultura do IBGE (2010), para o Brasil, e pelos *websites* Recursos Naturais – NRC (2010) e British Columbia - BC (2010), para o Canadá.
- As séries referentes à atividade macroeconômica foram coletadas no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2010), no Banco Central do Brasil – BANCEN (2010), no US Census Bureau – USCB (2010) e nas Nações Unidas – UN (2010).

### 3.2 MÉTODOS

A escolha do instrumental estatístico para a análise dos dados deu-se em função dos objetivos propostos e pelas suas características. Nesse aspecto ressalta-se que, pelo fato de os dados primários terem sido obtidos em escalas não métricas (qualitativos), a disponibilidade de ferramentas estatísticas passíveis de serem utilizadas, comparativamente se o fossem em escala métrica (quantitativos), é menor. Porém, em virtude do amplo leque de ferramentas já existentes para dados qualitativos, não houve maiores empecilhos para as análises.

Um resumo do instrumental analítico utilizado, incluindo a ordem de aplicação das ferramentas e os seus propósitos, está apresentado no Quadro 4.

ETAPA	INSTRUMENTAL ANALÍTICO	PROPÓSITO
<b>AValiação DA AMOSTRA DE DADOS PRIMÁRIOS</b>		
1º	Baseado na estimativa da proporção populacional	- Verificar se as amostras utilizadas são representativas da população para o Brasil e o Canadá
<b>CARACTERIZAÇÃO DO BRASIL E DO CANADÁ</b>		
2º	Estatística descritiva	- Apresentar características do ambiente de negócios do Brasil e do Canadá - Apresentar a percepção dos empresários quanto à competitividade global do segmento de madeira serrada
<b>ANÁLISE SOBRE A COMPETITIVIDADE SOB A ÓTICA DO DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES</b>		
3º	(1º) <i>Constante Market Share</i> (CMS)  (2º) Estatística Descritiva e Teste do Qui-Quadrado	1º) Identificar quais dos seguintes fatores tiveram maior impacto nas exportações de madeira serrada brasileira e canadense entre os períodos de 2006-07 e 2007-08: <ul style="list-style-type: none"> <li>• crescimento do mercado internacional</li> <li>• diversificação de mercados</li> <li>• competitividade</li> </ul> 2º) Descrever a percepção dos especialistas brasileiros e canadenses em relação à evolução da competitividade global de madeira serrada, explicá-la e comparar os resultados com os obtidos pelo CMS, a fim de enriquecer a análise
4º	(1º) Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR) (2º) Análise de Regressão com Séries Temporais	1º) Estimar e 2º) explicar a evolução histórica da competitividade do Brasil e do Canadá para o período de 1994 a 2008
<b>ANÁLISE SOBRE A COMPETITIVIDADE SOB A ÓTICA DA EFICIÊNCIA PRODUTIVA</b>		
5º	Análise de Frequência	Exame Preliminar dos dados
6º	Gráficos <i>Box Plot</i>	- Análise de dados perdidos - Identificação de <i>outliers</i>
7º	Análise Fatorial	Reduzir o número de variáveis
8º	Análise de Cluster	Identificar as vantagens absolutas (pontos fortes e fracos) do ambiente de negócio do Brasil e do Canadá
9º	Teste de Mann-Whitney	Identificar as vantagens comparativas do ambiente de negócios do Brasil e do Canadá
10º	Multiplicação da mediana da variável pelo peso da categoria	Construir um indicador de competitividade

QUADRO 4 – METODOLOGIAS UTILIZADAS

Antes de qualquer análise, a primeira etapa da metodologia constituiu na avaliação do tamanho das amostras de dados primários. O objetivo desta etapa foi

avaliar se as percepções obtidas pelos empresários do Brasil e do Canadá refletem a opinião geral de suas respectivas populações.

Após a avaliação do tamanho da amostra, apresentaram-se algumas informações primárias e secundárias sobre o Brasil e o Canadá, enfocando os seus segmentos de madeira serrada, com o objetivo de familiarizar o leitor com a realidade dos países analisados. Nesta etapa também foram apresentadas algumas informações primárias sobre a percepção dos empresários quanto à competitividade global do segmento de madeira serrada.

A análise da competitividade considerou os dois conceitos normalmente aplicados na literatura: o conceito de desempenho e o conceito de eficiência. Em linhas gerais, o conceito de desempenho parte do pressuposto que o sucesso de um segmento no mercado externo pode estar relacionado com a competitividade, ou seja, trata-se de uma avaliação *ex-post*. O conceito de eficiência avalia o ambiente de negócios em que as empresas estão inseridas, assumindo que quanto maior for a eficiência desse ambiente maior será a competitividade das empresas nele contidas, portanto é *ex-ante*. O conceito eficiência é normalmente mensurado por meio de dados primários e secundários.

A análise de competitividade via conceito de desempenho para o segmento de madeira serrada do Brasil e do Canadá considerou um conjunto de metodologias com diversas fontes de dados (*constant market share*, estatística descritiva, teste do qui-quadrado, índice de vantagem comparativa revelada e análise de regressão). A necessidade de um conjunto de metodologias com diferentes dados, além de possibilitar a comparação de resultados, deve-se à busca pela resposta de dois objetivos: avaliar e explicar a competitividade.

O *constant market share* – CMS - e o índice de vantagem comparativa revelada – IVCR - são indicadores amplamente utilizados na literatura para mensurar a competitividade, apresentando fundamentos distintos e interpretações diferenciadas. Ambas as metodologias são estruturadas a partir de dados secundários de exportação.

Em virtude de o mundo estar passando por uma forte crise mundial e, conseqüentemente, estar enfrentando uma forte retração do comércio global, naturalmente qualquer indicador de competitividade com base em um desempenho recente das exportações vai ser afetado por esses resultados, refletindo muito mais a competitividade dos países no enfrentamento da crise do que a competitividade



natural dos países. Nesse aspecto, o índice *constant market share* (CMS) foi estruturado para avaliar a competitividade recente, ou seja, no momento de crise, e o índice de vantagem comparativa revelada (IVCR) para avaliar a competitividade histórica dos países.

Em geral, o CMS mede a competitividade por meio da evolução do *market share* de um país (fatia de mercado), partindo do pressuposto que países competitivos são aqueles que conseguem conquistar ou não perder mercado externo em uma proporção acima da média mundial.

O IVCR é fundamentado na importância de um segmento nas exportações totais de um país, ou seja, resultados expressivos de um segmento na pauta de exportações de um país revelam vantagens comparativas desse segmento perante o mundo.

Os indicadores CMS e IVCR são práticos para mensurar a competitividade, porém têm como principal limitação o fato de não explicá-la (PINHEIRO e HORTA 1992, p. 441). A fim de mitigar essa limitação, estruturou-se o cálculo do CMS conforme a opinião dos empresários entrevistados, permitindo uma explicação dos resultados obtidos por dados secundários (CMS) por meio dos dados primários coletados (opinião dos empresários). Para tanto, calculou-se o CMS entre os biênios 2006-07 e 2007-08, mesmo período em que foi pedido para os empresários se posicionarem sobre a evolução da competitividade e indicarem que fatores afetaram-na.

Diferentemente do CMS, que é normalmente utilizado para medir a competitividade entre dois momentos distintos e não em séries históricas anuais, o IVCR buscou avaliar a evolução histórica da competitividade para o período de 1994 a 2008. A partir da evolução do IVCR foi possível encontrar sua explicação, amparada por critérios estatísticos, por meio da análise de regressão (HOLANDA 2002, p. 11; MAIA *et al.*, 2008, p. 8).

Além de apresentar fundamentos distintos e interpretações diferenciadas, a aplicação de dois indicadores de desempenho, o CMS e o IVCR, é justificada pelo fato de o CMS ser mais sofisticado, permitindo explicar a evolução do *market share* em quatro efeitos: 1) crescimento do comércio mundial, 2) composição da pauta, 3) destino das exportações e 4) competitividade, garantindo assim uma análise mais específica do momento atual de crise. Já o IVCR, embora menos sofisticado, permite

a avaliação anual da competitividade, pois ele é menos afetado por efeitos em curto prazo, conferindo maior habilidade para avaliações históricas.

Similar à coleta dos dados primários via questionário, que enfocou o segmento de madeira de coníferas (*softwood lumber*), os dados secundários de exportações utilizados nos cálculos do CMS e IVCR trataram do mesmo segmento, ou seja, madeira serrada de coníferas, visando uma comparação mais próxima entre os resultados de competitividade provenientes das óticas de desempenho e eficiência.

A avaliação da competitividade via conceito de eficiência fundamentou-se na percepção dos empresários referente a um conjunto amplo de variáveis representantes do ambiente de negócios para produção de madeira serrada no Brasil e no Canadá. Na medida do possível, buscou-se enriquecer a análise com dados secundários, porém grande parte das variáveis analisadas não se encontra disponível por meio de fontes auxiliares.

As metodologias empregadas para avaliação do ambiente de negócios do Brasil e do Canadá foram a análise de Cluster e o teste comparativo de grupo de Mann-Whitney.

A análise de Cluster buscou identificar as vantagens absolutas do Brasil e do Canadá para produção de madeira serrada, determinando quais são as variáveis favoráveis (pontos fortes) e desfavoráveis (pontos fracos) à competitividade do ambiente de negócio de cada país analisado. O teste de Mann-Whitney buscou verificar as vantagens comparativas entre o Brasil e o Canadá, ou seja, analisou-se a existência de diferença estatisticamente significativa para todas as variáveis consideradas. A necessidade de realizar ambos os testes está embasada no fato de que uma variável pode ser pontuada como desfavorável em termos absolutos, porém favorável em termos relativos, permitindo uma análise mais consistente.

Todos os testes de hipóteses utilizados (teste  $t$ , teste do qui-quadrado e teste de Mann-Whitney) revelaram um nível de significância de até 10%. Seguindo os conselhos de GUJARATI (2000, p. 121), decidiu-se pela padronização em um nível acima do normalmente apresentado na literatura, devido às diferentes características de cada teste, enfatizando a discussão muito mais no nível exato de significância (valor  $p$ ) do que apenas pela fixação aleatória de um percentual, por exemplo, de 5%, deixando para que o leitor faça seus próprios julgamentos.

Antes da análise de Cluster e do teste de Mann-Whitney, foi necessária a realização de três etapas prévias, no intuito de examinar os dados para garantir que as aplicações dos métodos analíticos subsequentes ocorressem em situações adequadas, bem como para reduzir o número de variáveis para um conjunto mais gerenciável nas aplicações posteriores. Para tanto, utilizaram-se as análises de frequência, gráficos *box plot* (caixa de bigodes) e análise fatorial.

A análise de frequência teve como objetivo efetuar a avaliação de dados perdidos (questões não respondidas pelos entrevistados). Os gráficos *box plot* são normalmente utilizados para identificar *outliers* (questões respondidas, porém discrepantes das outras observações). Já a análise fatorial foi usada para reduzir o grupo de variáveis com uma pequena perda de informação.

A análise de Cluster e a análise fatorial são semelhantes; elas permitem agrupar variáveis similares. A diferença básica é que na análise de Cluster o agrupamento é sobre a magnitude dos valores, e na análise fatorial são agregadas as variáveis correlacionadas, ou seja, aquelas que possuem padrões de resposta semelhantes ao longo dos casos. Uma ilustração básica da diferença entre os métodos pode ser visualizada na Figura 2.

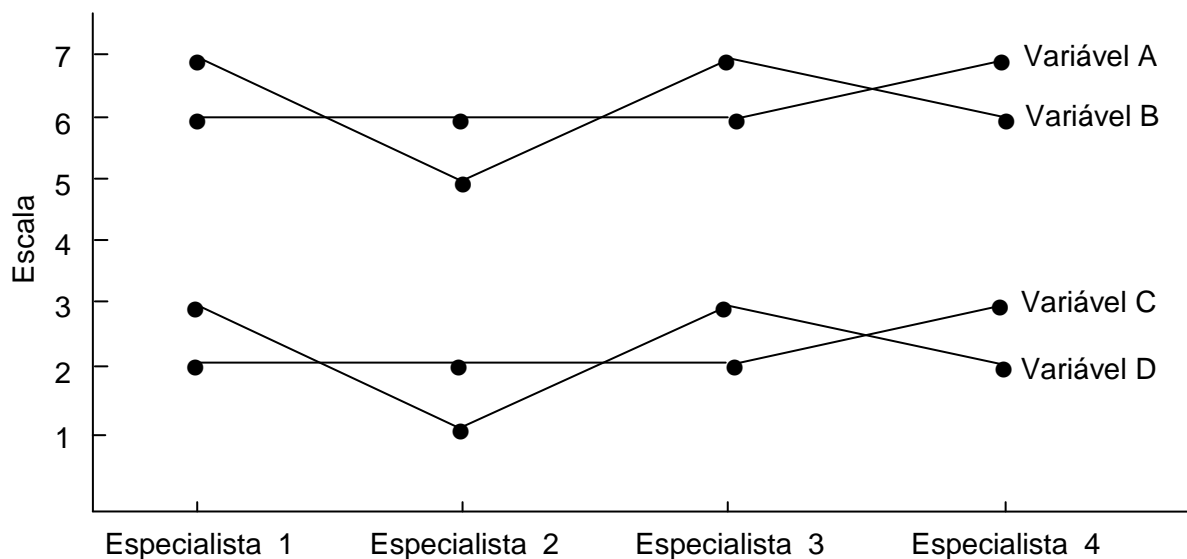


FIGURA 2 – DIFERENÇA ENTRE A ANÁLISE FATORIAL E A DE CLUSTER

Conforme o exemplo da Figura 2, a análise fatorial produziria dois grupos de variáveis semelhantes, que consistiriam no agrupamento das variáveis B e D *versus* A e C, pois estas possuem padrões semelhantes em suas evoluções e, portanto,

são correlacionadas. Com uma análise de Cluster, as variáveis A e B seriam colocadas em um grupo e C e D em outro. Neste caso, o critério determinante são as magnitudes encontradas na escala de resposta.

A análise fatorial fornece uma clara compreensão sobre quais variáveis podem atuar juntas, permitindo a obtenção de um conjunto de variáveis mais gerenciáveis que podem ser aplicadas em outras ferramentas estatísticas, por exemplo, na análise de Cluster e no teste de Mann-Whitney.

A última etapa da metodologia foi a construção de um indicador de competitividade sob a ótica da eficiência produtiva. A construção desse indicador considerou as variáveis agregadas conforme os resultados da análise fatorial, tendo ele sido obtido por meio da multiplicação entre os graus de favorabilidade das variáveis (expresso pela mediana) pelos respectivos graus de importância aferidos pelos empresários para as categorias predeterminadas (pergunta encadeada da última parte do questionário).

### 3.2.1 Dimensionamento da Amostra de Dados Primários

A determinação do tamanho da amostra em trabalhos de pesquisa experimental é de significativa importância, considerando-se a correção dessa determinação da validade estatística no experimento (WEYNE, 2004, p. 87). Porém, coletar uma amostra que possibilite um erro estatístico baixo pode ser inviável economicamente, restando ao pesquisador a tarefa de apenas avaliar a limitação da amostra conseguida e decidir pela continuidade ou não da pesquisa.

Devido à grande maioria dos dados coletados ser em escala de medida não métrica (nominal e ordinal) (dentre as 79 perguntas presentes no questionário apenas uma foi em escala de razão), a determinação do tamanho da amostra teve como base a estimativa da proporção populacional para população infinita expressa pela equação [1] (MARTINS, 2006, p. 187).

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,25}{E^2} \quad [1]$$

em que

$n$  = número de indivíduos na amostra; e

$E$  = margem de erro.

A equação [1], para determinação do tamanho da amostra, assume a ideia de que a população de onde a amostra é retirada é tão grande que poderíamos considerá-la infinita. Entretanto, a maior parte das populações não é tão grande quando comparadas com as amostras. Caso a amostra tenha um tamanho ( $n$ ) maior ou igual a 5% do tamanho da população ( $N$ ), considera-se que a população seja finita; nesses casos aplica-se um fator de correção na equação [1], e a nova fórmula para a determinação do tamanho da amostra é conforme a equação [2] (LEVINI, 2000, p. 49).

$$n = \frac{N \times 0,25 \times 1,96^2}{0,25 \times Z_{\alpha/2}^2 + (N - 1) \times E^2} \quad [2]$$

Em virtude de a amostra do Brasil corresponder a aproximadamente 3% da população (66 casos para uma população de aproximadamente 2.311 empresas) e a amostra do Canadá ser superior à representatividade de 5% requerida pela equação [2] (40 casos para uma população de 404 empresas), a equação [1] foi aplicada para o Brasil e a equação [2] para o Canadá na avaliação da margem de erro de suas amostras.

### 3.2.2 Caracterização do Brasil e do Canadá

A caracterização do Brasil e do Canadá contou com informações macroeconômicas, seguidas de informações gerais da indústria do processamento mecânico, e, por fim, foram obtidas informações específicas dos segmentos de madeira serrada de ambos os países, inclusive no que diz respeito à percepção geral sobre competitividade global aferida pelos empresários entrevistados.

Os instrumentais analíticos utilizados nessa seção foram: análises gráficas com dados de corte e séries históricas, cálculos de porcentagem com dados primários e secundários e ordenação dos dados conforme suas magnitudes, ou seja, optou-se pela estatística descritiva, prezando pela simplicidade e permitindo uma leitura rápida das características apresentadas.

As informações macroeconômicas apresentadas corresponderam ao indicador normalmente utilizado para analisar o tamanho de uma economia, o PIB e os indicadores aplicados para referenciar o grau de desenvolvimento de uma nação: o PIB *per capita* e o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.

As informações gerais da indústria do processamento mecânico foram embasadas nas informações sobre a sua contribuição para as economias do Brasil e do Canadá. Também foi apresentada a posição global do Brasil e do Canadá na produção e exportação da maioria dos produtos de madeira sólida para 2009.

Como informações específicas do segmento de madeira serrada do Brasil e do Canadá, apresentaram-se dados referentes: a) às evoluções da produção, do consumo e da exportação; b) às principais espécies utilizadas; c) ao porte das empresas; d) à importância da madeira serrada na receita das empresas; e f) ao portfólio de produtos comercializados.

Outro conjunto de informações referentes à percepção dos empresários em relação à competitividade global foi exibido. Estas eram informações iniciais referentes ao sentido da palavra competitividade global, tendo sido apresentados os países entendidos como os mais competitivos e as razões para as suas escolhas.

### 3.2.3 Análise da Competitividade via Desempenho das Exportações

#### 3.2.3.1 – *Constant market share* - CMS

Inicialmente proposto por RICHARDSON (1971, p. 227 - 239) e já amplamente aplicado na indústria de base florestal (CASTILLO e LAARMAN, 1984, p. 928; MEDEIROS e FONTES 1994, p. 105; ANGELO, BERGER e HOSOKAWA 2000, p. 123; NOCE, CARVALHO e DA SILVA, 2003, p. 695; COELHO e BERGER, 2004, p. 51; VALVERDE, SOARES e DA SILVA, 2006, p. 1017), o modelo *constant market share* – CMS, como o nome já diz, parte do princípio de um percentual de mercado constante, ou seja, com o passar do tempo o país tende a possuir o mesmo percentual de mercado que teria no início da análise, e alterações (aumento ou diminuições) neste percentual são atribuídas, normalmente, a quatro efeitos: 1) crescimento do comércio mundial, 2) efeito composição da pauta, 3) destino das exportações e 4) competitividade (equação [3]).

$$\Sigma (V'_{ij} - V_{ij}) = \underbrace{r V_{ij}}_{(1)} + \underbrace{\Sigma_i (r_i - r) V_i}_{(2)} + \underbrace{\Sigma_i \Sigma_j (r_{ij} - r_i) V_{ij}}_{(3)} + \underbrace{\Sigma_i \Sigma_j (V'_{ij} - V_{ij} - r_{ij} V_{ij})}_{(4)} \quad [3]$$

$V'_{ij}$  = valor das exportações da mercadoria  $i$  (madeira serrada de coníferas) do país em foco (Brasil ou Canadá) para o mercado  $j$ , no período de 2007-08;

$V_{ij}$  = valor das exportações da mercadoria  $i$  do país em foco para o mercado  $j$ , no período 2006-07;

$r$  = taxa de crescimento porcentual do valor das exportações mundiais de madeira serrada de coníferas entre os períodos 2006-07 e 2007-08; e

$r_{ij}$  = taxa de crescimento porcentual do valor das exportações mundiais da mercadoria  $i$  para o país  $j$ , do período de 2006-07 e 2007-08.

Assim, o crescimento das exportações de madeira serrada de coníferas para o Brasil e o Canadá pode ser explicado pela somatória dos efeitos referentes ao crescimento do comércio mundial, do destino das exportações, da composição da pauta e da competitividade, os quais são entendidos da seguinte forma:

- 1) **Efeito crescimento do comércio mundial:** aumento observado se as exportações do país tiverem crescido à mesma taxa de crescimento do comércio mundial, ou seja, o crescimento das exportações ocorre devido ao crescimento mundial das exportações, e não a fatores endógenos do país.
- 2) **Efeito composição da pauta:** mudança na estrutura da pauta com concentração em mercadorias com maior crescimento de demanda, ou seja, aumento devido à composição das exportações do país. Neste caso, o efeito composição da pauta será positivo se as exportações estiverem concentradas em mercadorias de maior expansão. Tendo em vista que o trabalho aborda o desempenho de apenas um produto, madeira serrada de coníferas, este efeito é zero.
- 3) **Efeito destino das exportações:** mudanças decorrentes das exportações de mercadorias para mercados de crescimento mais ou menos dinâmicos, ou seja, crescimento decorrente da política de diversificação de mercados, e não a questões referentes à competitividade das empresas.
- 4) **Efeito residual, representando competitividade:** o resíduo reflete a diferença entre o crescimento efetivo das exportações e o crescimento que teria ocorrido nas exportações do país se as participações dos mercados compradores fossem mantidas, ou seja, crescimento não explicado pelo crescimento mundial e nem por questões relacionadas à distribuição de mercado e pauta de exportações, portanto efeito representativo da competitividade.

Os resultados obtidos do modelo CMS foram comparados com a percepção dos empresários. Para tanto foi necessária a realização do teste comparativo de grupo do qui-quadrado, a fim de avaliar a evolução da competitividade no mesmo período, conforme a opinião dos empresários.

### 3.2.3.1.1 Teste do qui-quadrado

O teste do qui-quadrado pode ser utilizado, entre outros objetivos, para analisar a diferença das proporções dentro de uma amostra, por exemplo, apenas dentro da amostra coletada para o Brasil ou o Canadá, como também para avaliar a diferença entre proporções de duas amostras independentes, por exemplo, na comparação entre as amostras do Brasil e do Canadá.

No presente estudo aplicou-se o teste do qui-quadrado para verificar se existe diferença estatisticamente significativa entre as opiniões dos empresários dentro de uma mesma amostra, ou seja, se existe diferença entre a percepção dos empresários que acreditaram ter ocorrido aumento de competitividade entre os períodos de 2006-07 e 2007-08 e a daqueles que acreditaram no oposto. As hipóteses podem ser apresentadas da seguinte forma:

$H_0$ : A proporção dos empresários quanto à competitividade é igual; e

$H_1$ : A proporção dos empresários que acreditaram em um aumento da competitividade entre os períodos 2006-07 e 2007-08 é diferente da proporção daqueles que perceberam uma queda de competitividade no período.

Para tanto, calcula-se uma frequência esperada e compara-se com a frequência observada; se as frequências observadas forem estatisticamente diferentes das esperadas é porque os grupos comparados são diferentes.

A frequência esperada é obtida pelo quociente entre o número de respondentes de cada categoria e o número de categorias, de forma que cada categoria tenha as mesmas frequências esperadas.

A partir da obtenção das frequências esperadas, a estatística do teste é calculada pela equação [4] e, então, comparada com o valor do qui-quadrado tabelado com  $(k-1)$  graus de liberdade.

$$\chi^2_{calculado} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \cap \chi^2_{tabelado}(k-1) \quad [4]$$

$O_i$  = frequência absoluta observada na categoria  $i$ ;

$E_i$  = frequência absoluta esperada na categoria  $i$ ; e

$k$  = número de categorias da variável nominal.

Em caso do valor calculado ser significativamente diferente do esperado, pode-se rejeitar a hipótese de que as proporções comparadas sejam iguais ou que



seguem uma proporção especificada. Caso os resultados não sejam significativos, pode-se afirmar que a distribuição das proporções é uniforme, ou que seguem uma proporção especificada.

### 3.2.3.2 Índice de vantagem comparativa revelada – IVCR

Proposto inicialmente por BALASSA (1965, p. 100 a 103), o IVCR é fundamentado na teoria das vantagens comparativas, ou seja, a teoria de que o comércio mundial entre os países se ajusta conforme as suas vantagens comparativas.

Essa teoria postula que uma nação pode melhorar os seus níveis de vida e de rendimento real pela especialização na produção dos bens que tenham produtividade mais alta (KRUGMAN e OBSTFELD, 2005, p. 25). Por exemplo, os Estados Unidos são mais produtivos em computadores, enquanto o uso mais produtivo dos recursos brasileiros corresponde às plantações de café. Então os Estados Unidos se beneficiarão da especialização e exportação em computadores e importação de café; a economia brasileira tem a vantagem de se especializar na produção de café, devendo importar computadores (SAMUELSON e NORDHAUS, 1988, p. 18).

O IVCR assume que os resultados do comércio mundial revelam as vantagens comparativas das nações, partindo do pressuposto que as nações naturalmente direcionam suas exportações para os produtos que são mais competitivos. Assim, se o segmento de madeira serrada do Brasil possuir representatividade nas exportações superior ao valor da média mundial é porque o País apresenta vantagens comparativas no segmento de madeira serrada em relação ao mundo. O índice de vantagem comparativa revelada - IVCR - pode ser definido conforme a equação [5].

$$IVCR = \frac{EMS/ET}{EMSM/ETM} \quad [5]$$

EMS = valor real das exportações de madeira serrada de coníferas do país em análise (Brasil ou Canadá);

ET = valor real das exportações totais brasileiras ou canadenses;

EMSM = valor real das exportações de madeira serrada de coníferas do mundo; e

ETM = valor real das exportações totais mundiais.

Se IVCR é maior que 1, o país em análise é considerado competitivo nas exportações de madeira serrada de coníferas. Se IVCR é igual a 1, o país desfruta da mesma competitividade da média vigente no mercado internacional. Finalmente, se IVCR varia entre 0 e 1, o país é definido como tendo desvantagem comparativa do produto analisado.

No setor florestal brasileiro, comparativamente ao CMS, o IVCR ainda é pouco difundido, à exceção do trabalho de CARVALHO *et al.* (2009, p. 383). Entretanto, em relação ao seu uso na agricultura são encontrados diversos trabalhos, como: FIGUEIREDO e SANTOS (2005, p. 43), ROPKE e PALMEIRA (2006, p. 1), MAIA *et al.* (2008), entre outros.

#### 3.2.3.2.1 Análise de regressão

Regressão é o cálculo do valor esperado de uma variável, a variável dependente, a partir de um conjunto de informações fornecidas por uma ou mais variáveis, as variáveis explicativas.

Conforme HAIR *et al.* (2005, p. 131), a análise de regressão é de longe a técnica de dependência mais usada e versátil e suas aplicações recaem em duas grandes classes de problemas de pesquisa: previsão e explicação.

O objetivo da análise de regressão neste trabalho foi explicar o comportamento da competitividade medida pelo IVCR a partir das variáveis: taxa de câmbio e custos de produção com matéria-prima e mão de obra.

HAIR *et al.* (2005, p. 156) relatam que existem três abordagens para determinar as variáveis explicativas em um modelo de regressão: confirmatória, busca sequencial e combinatória. Diferentemente da busca sequencial e combinatória, em que a escolha das variáveis explicativas é influenciada por critérios estatísticos, a abordagem confirmatória, empregada neste estudo, é aquela em que o pesquisador especifica completamente o conjunto de variáveis a serem incluídas.

O leque de possíveis variáveis explicativas da competitividade é enorme, por exemplo: tecnologia, preços domésticos dos insumos e da produção, taxa de câmbio, distância aos mercados de exportação, custos portuários e de transporte, incentivos e subsídios governamentais, barreiras tarifárias e não tarifárias, qualidade

e imagem do produto, custo do crédito, distribuição espacial da produção, políticas ambientais, entre outras.

Naturalmente, a ideia da construção de um modelo de regressão não é analisar o efeito de todas as variáveis explicativas, mas sim eliminar as variáveis de menor importância, permitindo a avaliação apenas das variáveis essenciais. Segundo GUJARATI (2000, p. 455), um modelo nunca pode ser uma descrição completamente precisa da realidade. Para descrever a realidade talvez seja preciso desenvolver um modelo tão complexo que terá pouco uso prático.

Portanto, com base em ALMEIDA *et al.* (2009a, p. 250) e IBGE (2010), foram consideradas as variáveis explicativas: taxa de câmbio e custos de produção de matéria-prima e mão de obra como determinantes da competitividade do Brasil e do Canadá no mercado de madeira serrada, para o período de 1994 a 2008.

ALMEIDA *et al.* (2009a, p. 250) destacaram a dependência histórica do câmbio para a competitividade do segmento de madeira serrada de coníferas no Brasil. Já o IBGE (2010) apontou que a participação média conjunta dos custos com matéria-prima e mão de obra representou, aproximadamente, 90% dos custos totais operacionais das serrarias no Brasil; para o Canadá essa participação contabilizou 97% (CIS, 2010).

Optou-se pela taxa de câmbio real em relação ao dólar, em vez, por exemplo, da taxa de câmbio efetiva, pelo fato de ela considerar as ponderações de cada parceiro comercial no total das exportações brasileiras, uma vez que a participação dos Estados Unidos no comércio internacional de madeira serrada é maior do que a média das exportações brasileiras.

Definidas as variáveis, especificou-se o modelo explicativo do IVCR para o mercado de madeira serrada de coníferas do Brasil e do Canadá, na sua forma logarítmica, conforme a equação [6].

$$\ln IVCR_t = \alpha_1 + \alpha_2 \ln C_t + \alpha_3 \ln MP_t + \alpha_4 \ln S_t + \varepsilon_t \quad [6]$$

C = taxa de câmbio real;

MP = preço real da madeira em tora para serraria;

S = valor real dos salários para serraria; e

$\varepsilon$  = termo de erro.

Após determinar as variáveis, o próximo passo inerente à construção de um modelo de regressão é identificar quais são as hipóteses esperadas ou, em outras

palavras, identificar a direção do efeito das variáveis conforme a teoria existente (KOUTSOYIANNIS, 1978, p. 12).

A expectativa é para um efeito positivo para a taxa de câmbio ( $\alpha_2 > 0$ ) e negativo para os custos de produção referentes à mão de obra e matéria-prima ( $\alpha_3$  e  $\alpha_4 < 0$ ). Uma apreciação cambial eleva o preço dos bens internos, em comparação com os externos, resultando em perda de competitividade. Já o aumento dos custos de produção reduz a lucratividade e, conseqüentemente, leva à perda de competitividade.

A estimativa do modelo considerou o método dos mínimos quadrados ordinários – MQO, e a forma funcional empregada foi a logarítmica, devido à possibilidade de obtenção das elasticidades diretamente. Todas as hipóteses foram avaliadas por meio do teste *t* unicaudal, admitindo-se valores significativos em nível de até 10%.

Em um modelo de regressão linear pelo método MQO, a validade da interpretação dos parâmetros estimados depende de uma série de hipóteses referentes às variáveis explicativas e ao termo de erro. Segundo GUJARATI (2000, p. 311), podem-se resumir 11 hipóteses básicas para obtenção de estimativas desejáveis em um modelo de regressão:

- 1ª A linearidade nos parâmetros;
- 2ª Os valores das variáveis explicativas são fixados em amostragem repetida;
- 3ª O valor médio zero do termo de erro;
- 4ª As variâncias do termo de erro são idênticas para todas as observações;
- 5ª A ausência de autocorrelação entre os termos de erro;
- 6ª A covariância zero entre os termos de erro e as variáveis explicativas;
- 7ª O número de observações deve ser maior que o de parâmetros a serem estimados;
- 8ª A variabilidade nos valores das variáveis explicativas;
- 9ª O modelo de regressão está corretamente especificado;
- 10ª Não há relações lineares perfeitas entre as variáveis explicativas; e
- 11ª O termo de erro se distribui normalmente.

Infelizmente, não foi possível fazer um exame minucioso em todas as hipóteses. As hipóteses 1, 2, 3 e 6 não foram analisadas, ficando a análise econométrica concentrada nas hipóteses 4, 5, 7, 8, 9 e 10.

A hipótese 1 assume que o fenômeno em estudo é linear nos parâmetros, porém, independentemente da confirmação dessa linearidade, foi admitido uma aproximação linear, tendo em vista o ganho de simplicidade do modelo.

As hipóteses 2 e 6 não são passíveis de ser cumpridas, devido à falta de controle sobre os dados utilizados, pois eles são secundários, ou seja, dados coletados por outros.

Segundo GUJARATI (2000, p. 312), a importância da hipótese 3 é para uma estimativa não viesada do termo de intercepto. Em virtude de o termo de intercepto não ser relevante para a análise realizada, não foi necessário fazer uma análise minuciosa dessa hipótese.

As hipóteses 4, 5 e 9, referentes à ausência de problemas de heteroscedasticidade, autocorrelação e especificação, foram analisadas pelos testes formais propostos por WHITE (1980, p. 818), para heteroscedasticidade e especificação, e por DURBIN e WATSON (1951, p. 159), para autocorrelação.

As hipóteses 7 e 8, referentes ao número de observações maior que o número de parâmetros estimados e variabilidade nos valores das variáveis explicativas, foram atendidas. Porém, um problema relacionado à hipótese 7, geralmente pouco abordado, é a questão da micronumerosidade ou pequenez do tamanho da amostra. A avaliação desse problema foi a partir das sugestões realizadas por HAIR *et al.* (2005, p. 148). Segundo os autores, a proporção mínima entre as observações e as variáveis explicativas é de 5 para 1, sendo o nível desejado entre 15 e 20 observações para cada variável explicativa.

As hipóteses 10 e 11, multicolineariedade e normalidade dos resíduos, foram analisadas pelos valores do fator de inflação de variância – FIV - e do teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Como regra prática, o valor adotado para avaliar o FIV foi 10, assim valores superiores a esta base são indicativos de problemas de multicolineariedade (GUJARATI, 2000, p. 337).

#### 3.2.4 Análise da Competitividade via Eficiência Produtiva

A avaliação do ambiente de negócios (perguntas do questionário em escala ordinal) foi por meio da análise de Cluster e do teste comparativo de grupos de Mann-Whitney. A análise de Cluster foi usada para indicar as vantagens absolutas (pontos fortes e fracos), enquanto o teste de Mann-Whitney foi aplicado para

analisar as vantagens comparativas entre os ambientes de negócios do Brasil e do Canadá para produção de madeira serrada.

Para uma realização mais parcimoniosa da análise de Cluster, bem como do teste comparativo de grupos de Mann-Whitney, aplicou-se uma análise fatorial prévia, visando reduzir o número de variáveis por meio da criação de medidas compostas.

Antes da aplicação de qualquer técnica multivariada é necessário um exame minucioso dos dados, a fim de garantir que os métodos multivariados sejam aplicados em situações adequadas. Para tanto, antes da aplicação da análise fatorial, avaliou-se o impacto de dados perdidos e identificaram-se as observações atípicas da amostra, excluindo-as.

Finalizou-se a análise da competitividade via eficiência produtiva com a construção de um indicador de competitividade para o Brasil e o Canadá. Naturalmente, a construção desse indicador envolveu uma série de limitações metodológicas, devido a julgamentos sobre como os dados são agregados e sobre quais pesos são atribuídos às variáveis. A análise fatorial contribuiu para definir a agregação das variáveis, e a determinação dos pesos partiu da opinião dos empresários entrevistados.

Mesmo com a necessidade de julgamentos subjetivos, a construção de indicadores é normal. Um incontável número de índices permeia o ambiente empresarial e influencia a tomada de decisão de presidentes de empresas e de países. Alguns exemplos de indicadores são: IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), ICG (Índice de Competitividade Global), IGP (Índice Geral de Preços), IPC (Índice de Percepção a Corrupção), entre outros. Em geral, os motivos para a construção de indicadores dessa natureza decorrem da praticidade, comparabilidade e simplicidade inerente a estas medidas.

#### 3.2.4.1 Exame dos dados

##### 3.2.4.1.1 Dados perdidos

A avaliação de dados perdidos considerou a exclusão de variáveis que obtiveram pelo menos 10% das respostas em branco. A partir de HAIR *et al.* (2005, p. 58), o qual considerou uma variável com 25% de respostas em branco em sua

análise, pode-se afirmar que o valor fixado de 10% é extremamente conservador. Segundo PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 47), quando as respostas em branco atingem 20% dos dados ou um valor superior, elas deverão ser analisadas com cuidado, pois se não tiverem um comportamento aleatório irão enviesar os resultados do questionário.

Apesar de ser pedido para o respondente deixar sem respostas questões não aplicadas ou que ele não tenha conhecimento a respeito, é possível ocorrer desrespeito a essas regras. Por outro lado, o inverso também pode ser verdadeiro, principalmente quando o conteúdo das perguntas envolve questões delicadas ou entendidas como comprometedoras.

Em função de o questionário não apresentar perguntas delicadas, por exemplo, em relação à renda do entrevistado, ou questões controversas, a possibilidade de os empresários responderem as perguntas com um conhecimento insuficiente é maior. Em função disso, e procurando minimizar o problema estatístico de dados perdidos, adotou-se o ponto de corte conservador de 10%. Devido à aleatoriedade do valor fixado, a decisão final de exclusão de qualquer variável dependeu da avaliação teórica do autor.

As variáveis que apresentaram um número de respostas em branco inferior a 10% foram tratadas pelo método *Pairwise*, ou seja, são excluídos da análise apenas os casos em que houve respostas em branco.

Outra opção é o método *Listwise*, em que são eliminados os casos em branco, e faz-se a substituição dos casos em branco pelas médias dos casos respondidos. Desconsiderou-se essa opção devido ao entendimento que o método *Listwise* levaria à redução desnecessária da amostra e por não ter sido encontrada uma justificativa forte para a substituição dos casos sem respostas pelas médias dos outros casos, tornando inconsistente e desnecessário tal procedimento.

#### 3.2.4.1.2 Identificação de *outliers*

Além de problemas decorrentes ao desrespeito dos respondentes à regra de não responder questões sobre as quais não possuem conhecimento, podem ocorrer outros erros na obtenção de dados primários, por exemplo, na entrada de dados pelo respondente (não entendimento da escala de medida) e falhas na codificação dos dados pelo pesquisador (falta de atenção na tabulação dos dados). Essas falhas

podem levar a observações não representativas da população, que, se consideradas, podem distorcer seriamente os testes estatísticos posteriores.

A identificação de observações atípicas considerou os resultados dos gráficos *box plot*, popularmente conhecido como caixas e bigodes. Esses gráficos, além de fornecerem uma ideia da posição, dispersão e assimetria dos dados, ajudam na identificação de dados discrepantes.

Conforme PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 65), são consideradas observações atípicas todas aquelas que estão a mais de 1,5 quartil do extremo da caixa [ $3 \times (Q3 - Q1)$  a partir do valor mínimo ou máximo], o que sugere a exclusão dessas observações da análise. A interpretação do gráfico da caixa de bigodes pode ser visualizada na Figura 3.

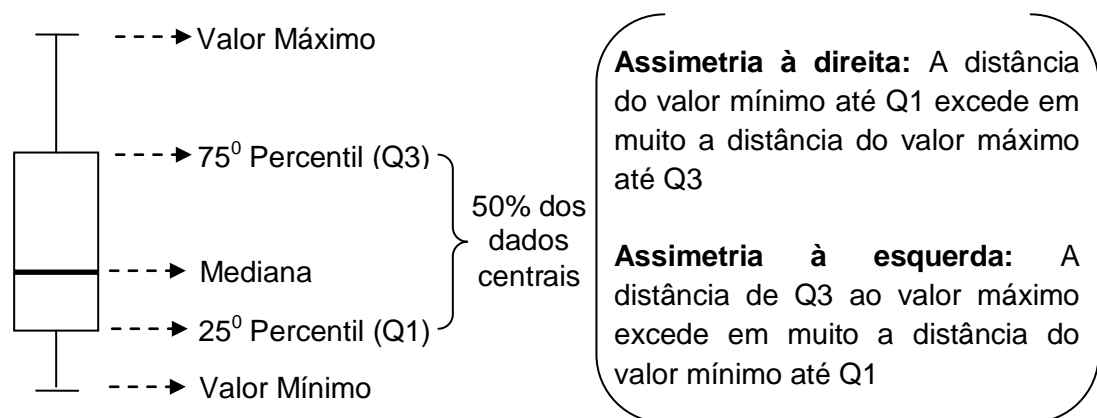


FIGURA 3 – INTERPRETAÇÃO DA CAIXA DE BIGODES (*BOX PLOTS*)

#### 3.2.4.2 Análise fatorial

A análise fatorial pode ser utilizada para avaliar as correlações entre um grande número de variáveis, definindo um conjunto de dimensões latentes comuns, chamadas de fatores, que, quando interpretadas e compreendidas, descrevem os dados em um número muito menor de conceitos do que as variáveis individuais originais (HAIR *et al.*, 2005, p. 91).

A análise fatorial foi aplicada para cada uma das sete categorias representativas do ambiente de negócios do Brasil e do Canadá, totalizando 14 soluções fatoriais. A divisão dos dados em 14 soluções fatoriais foi conforme as sugestões de HAIR *et al.* (2005, p. 96). Segundo os autores, o sucesso da análise fatorial depende da adequação das variáveis selecionadas para a análise; se o



pesquisador incluir indiscriminadamente um número de variáveis completamente distintas e esperar que a análise faça revelações, a possibilidade de resultados pobres será alta. Ainda conforme os autores, sempre que diferentes grupos são esperados na amostra, as análises fatoriais devem ser realizadas separadamente.

PALLANT (2005, p. 173) e HAIR *et al.* (2005, p. 94) concordam que existem três principais passos na condução de uma análise fatorial: 1) avaliar a adequação dos dados para realizar a análise; 2) extrair os fatores; e 3) rotacionar e interpretar os fatores. HAIR *et al.* (2005, p. 110) acrescentaram um quarto passo para os casos em que o objetivo é identificar variáveis apropriadas para aplicação subsequente a outras técnicas estatísticas, nomeado de usos adicionais dos resultados da análise fatorial. Esta etapa ocupou-se da criação e avaliação de medidas compostas representativas do conjunto completo de variáveis.

A seguir, serão descritos os quatro passos necessários para realização de uma análise fatorial.

#### 3.2.4.2.1 Adequação dos dados

Existem duas principais questões a serem consideradas quando se quer determinar se um conjunto particular de dados é adequado para realização da análise fatorial: o tamanho da amostra e o grau de correlação entre as variáveis (PALLANT, 2005, p. 173).

HAIR *et al.* (2005, p. 98) ressaltaram que, do ponto de vista estatístico, os desvios de normalidade, da homoscedasticidade e da linearidade não são críticos para aplicação da análise fatorial, exceto se o objetivo for realizar um teste estatístico para avaliar a significância dos fatores, o que não foi o caso.

##### 3.2.4.2.1.1 Tamanho da amostra

Existem diversas sugestões em relação ao tamanho mínimo de amostra para a realização da análise fatorial, porém ainda não se tem um teste formal conclusivo que determine o tamanho mínimo passível de ser utilizado. Em geral, as sugestões encontradas a respeito são conflitantes. Enquanto HAIR *et al.* (2005, p. 97) sugeriram uma amostragem mínima de 50 observações, TABACHNICK e FIDELL

(2001) indicaram um valor de pelo menos 300 casos. O único consenso em relação a essa questão é: quanto maior a amostra melhor.

Conforme STEVENS (1996, p. 372), o tamanho mínimo de amostragem defendido pelos pesquisadores tem diminuído com o passar dos anos, à medida que mais pesquisas têm sido feitas a respeito desse assunto.

Alguns pesquisadores sugerem que o tamanho da amostra tenha relação com o número de variáveis a serem analisadas, e todos concordam que quanto maior for o número de casos por variáveis melhor é a amostragem. Dentro dessa ótica, HAIR *et al.* (2005, p. 98) recomendaram um mínimo de cinco vezes mais observações do que o número de variáveis a serem analisadas e que o tamanho mais aceitável teria uma proporção de dez para um. Os autores enfatizaram que alguns pesquisadores sugerem uma relação de 20 observações para cada variável.

Outra sugestão alternativa é a de HILL (2000, p. 58), que propôs redução da razão entre casos (N) e variáveis (K) à medida que se aumenta o tamanho da amostra, na seguinte relação:

- $N = 50$  se  $K \leq 5$ ;
- $N = 10 \times K$  se  $5 < K \leq 15$ ; e
- $N = 5 \times K$  se  $K > 15$ .

Por fim, para avaliação do tamanho da amostra comparou-se a amostra utilizada com as sugestões de HAIR *et al.* (2005, p. 97) e HILL (2000, p. 58). Apesar de pouco poder ser feito em caso de um problema de micronumerosidade, pois, por motivos financeiros, é difícil a ampliação da amostra, a avaliação do seu tamanho foi fundamental para o julgamento da credibilidade das análises empregadas.

#### 3.2.4.2.1.2 Grau de correlação entre as variáveis

Para poder aplicar o modelo fatorial deve haver correlação entre as variáveis. Se essas correlações forem pequenas é pouco provável que partilhem fatores comuns, e a análise fatorial torna-se inadequada.

Primeiramente, a avaliação do grau de correlação entre as variáveis considerou a estatística de KMO para variáveis individuais. Esta estatística aponta quais variáveis não apresentaram uma correlação aceitável com as outras, indicando dificuldade de agrupamento entre as variáveis. Assim, as variáveis não

correlacionadas foram excluídas da solução fatorial e analisadas isoladamente nos procedimentos estatísticos posteriores (análise de Cluster e teste de Mann-Whitney).

A exclusão das variáveis com baixos valores de KMO iniciou com as variáveis de menor KMO e foi realizada gradualmente até que todas as variáveis apresentassem um valor de KMO aceitável, ou seja, acima de 0,50, conforme sugerido por HAIR *et al.* (2005, p. 98).

Os valores de KMO individual são obtidos por meio dos valores da diagonal principal da matriz anti-imagem e disponibilizados diretamente pela maioria dos pacotes estatísticos encontrados no mercado (SAS, SPSS, entre outros).

Uma estatística substituta ao KMO é o teste de esfericidade de Bartlett. Optou-se em utilizar o KMO com base nas considerações de PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 491). Segundo os autores, o teste de esfericidade de Bartlett, além de requerer que os dados apresentem distribuição normal, é muito influenciado pelo tamanho da amostra, conseqüentemente é preferível o uso do KMO.

O KMO é uma estatística que varia entre 0 e 1 e compara as correlações de ordem zero com as correlações parciais entre as variáveis. Diferentemente das correlações normais ou de ordem zero, as correlações parciais analisam a correlação entre as variáveis quando o efeito das outras variáveis foi removido. Logo, se existem fatores verdadeiros nos dados, a correlação parcial deverá ser pequena, pois a variável pode ser explicada pelos fatores (HAIR *et al.*, 2005, p. 98).

Além do KMO individual, outra estatística necessária para avaliar o grau de correlação entre as variáveis é o KMO geral para adequação da amostra, uma vez que a colinearidade pode ocorrer em virtude do efeito combinado de duas ou mais variáveis.

A avaliação das estatísticas de KMO individual e geral foi conforme os critérios apresentados no Quadro 5. O KMO perto de 1 indica coeficientes com correlações parciais pequenos, enquanto valores próximos de zero indicam que a análise fatorial pode não ser pertinente, porque existe uma correlação fraca entre as variáveis (PESTANA e CAGEIRO, 2005, p. 491).

KMO	ANÁLISE FATORIAL
1 – 0,9	Muito boa
0,8 – 0,9	Boa
0,7 – 0,8	Média
0,6 – 0,7	Razoável
0,5 – 0,6	Má
< 0,5	Inaceitável

QUADRO 5 – BASE PARA ANÁLISE DA ESTATÍSTICA DE KMO

Fonte: PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 491).

A avaliação do grau de correlação entre as variáveis seguiu as sugestões de HAIR *et al.* (2005, p. 98). De acordo com os autores, o pesquisador deve primeiro examinar o KMO para cada variável e excluir as que se encontram em um domínio inaceitável. Se as variáveis individuais atingirem um nível aceitável (acima de 0,50), então o KMO geral pode ser avaliado e uma decisão pode ser tomada sobre a continuação da análise fatorial.

#### 3.2.4.2.2 Extração dos fatores

A análise fatorial é uma técnica de interdependência na qual todas as variáveis são simultaneamente consideradas, e cada uma delas está relacionada com todas as outras. Para maximizar o poder de explicação da análise são extraídos fatores que agrupam as variáveis mais correlacionadas. Ao final do processo, após a rotação e interpretação dos fatores, cada fator extraído torna-se uma nova variável representativa das suas variáveis agrupadas.

A extração de fatores envolve a determinação do menor número de dimensões que pode ser usado para melhor representar as inter-relações entre o conjunto de variáveis. Este processo envolve o equilíbrio entre duas necessidades contraditórias: a necessidade de encontrar uma solução simples com poucos fatores e a necessidade de explicar uma grande porcentagem de variância (PALLANT, 2005, p. 175). Um maior número de fatores possibilita maior explicação dos dados, porém limita o poder de redução do número de variáveis pela análise.

Existe uma variedade de métodos para extração de fatores, porém os mais usados são o de componentes principais e o da máxima verossimilhança (PESTANA e CAGEIRO, 2005, p. 488). Já PALLANT (2005, p. 174) ressalta que apenas o método de componentes principais é o mais comum. Diferentemente do método da

máxima verossimilhança, a extração dos fatores por componentes principais não exige normalidade nos dados, razão pela qual ele foi o escolhido.

Depois de decidido o método para extração dos fatores, a questão que o pesquisador se depara é em relação ao número de fatores a serem extraídos. Não existe uma base quantitativa exata que defina esse número, no entanto existem alguns critérios que podem ajudar nessa decisão. Normalmente, os critérios apresentados na literatura são: o do autovalor, o teórico, o de porcentagem de variância e o do teste *scree*.

O raciocínio para o critério do autovalor é que qualquer fator individual deve explicar a variância de pelo menos uma variável. Para o critério teórico o pesquisador já sabe quantos fatores extrair antes de empreender a análise fatorial. O critério de porcentagem de variância considera o número de fatores que expliquem uma porcentagem satisfatória da variância total. Segundo HAIR *et al.* (2005, p. 102), não é raro considerar uma solução que explique 60% da variância total (e em alguns casos até menos) como satisfatória. O teste *scree* é usado para identificar o número ótimo de fatores que podem ser extraídos antes que a quantidade de variância explicada seja pouco representativa.

Cada critério possibilita a extração de um número diferente de fatores. Normalmente, o critério do teste *scree* possibilita a extração de dois ou até três fatores a mais que o critério do autovalor.

HAIR *et al.* (2005, p. 101) e TABACHNICK e FIDELL (2001, p. 612) sugerem, em relação à determinação do número de fatores, que após a determinação de uma solução inicial, a partir do critério do autovalor, diversas soluções adicionais devem ser testadas, geralmente com um fator a menos e dois ou três fatores a mais. Então, com base na informação obtida das análises alternativas, a melhor representação teórica dos dados é usada para ajudar na determinação do número de fatores.

Já HILL (2000, p. 278) propôs um critério com base no número de variáveis analisadas. Nos casos em que o número de variáveis é menor ou igual a 30, é proposto o critério do autovalor, e se o número de variáveis for superior a 30, é indicado o critério do teste *scree*.

Após avaliar a quantidade de fatores sugeridos pelos critérios do percentual de variância, do autovalor e do teste *scree*, a determinação seguiu as sugestões de HAIR *et al.* (2005, p. 101) e TABACHNICK e FIDELL (2001, p. 612), ou seja, procurou-se a melhor solução teórica a partir da investigação exploratória das

diversas soluções fatoriais propostas pelos critérios presentes na literatura. Assim, a determinação do número exato de fatores dependeu de suas interpretações teóricas, o que só foi possível após a sua rotação.

### 3.2.4.2.3 Rotação e interpretação dos fatores

Uma vez que o possível número de fatores tenha sido determinado, o próximo passo é tentar interpretá-los. Para auxiliar esse processo os fatores são então rotacionados. A rotação dos fatores melhora a interpretação, sem alterar a correlação das variáveis, reduzindo algumas das ambiguidades que frequentemente acompanham soluções de fatores não rotacionados iniciais.

Soluções de fatores não rotacionados extraem fatores na ordem de sua importância, ou seja, o primeiro fator explica a quantidade maior de variância e os seguintes baseiam-se na quantia residual de variância. O efeito final de rotacionar a matriz fatorial é redistribuir a variância dos primeiros fatores para os últimos, com o objetivo de atingir um padrão fatorial mais simples e teoricamente mais significativo (HAIR *et al.*, 2005, p. 104).

Por enquanto existem somente duas técnicas rotacionais disponíveis na literatura: a ortogonal e a oblíqua. Na rotação ortogonal os eixos são mantidos a 90 graus entre os eixos de referência, já na oblíqua não há essa obrigatoriedade (Figura 4).

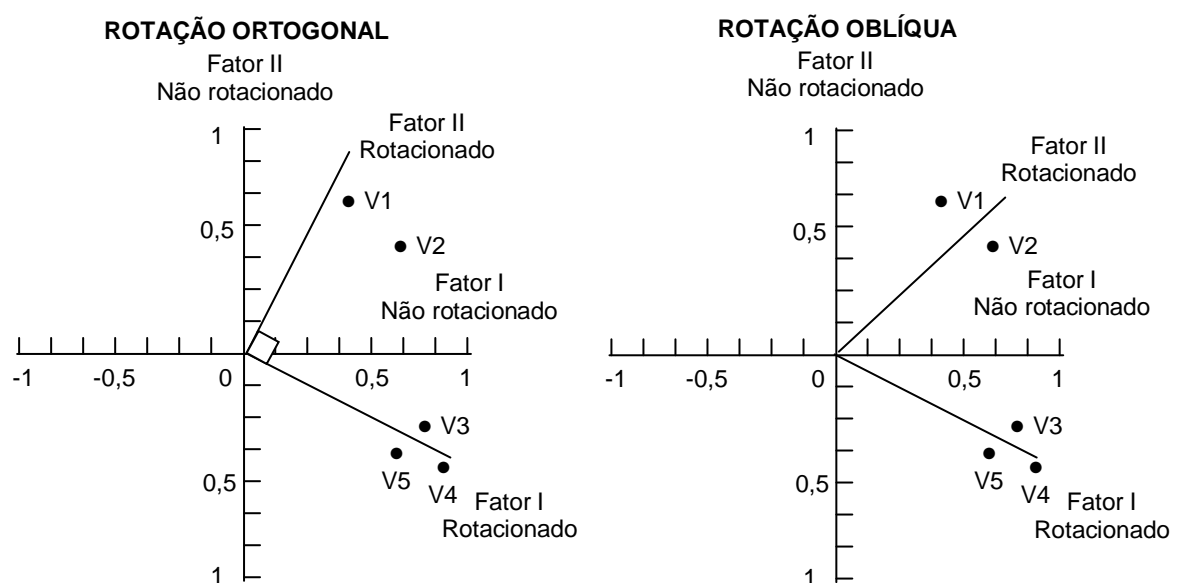


FIGURA 4 – ROTAÇÃO FATORIAL ORTOGONAL E OBLÍQUA  
Fonte: Adaptado de HAIR *et al.* (2005, p. 104 e 105).

Como pode ser observado na Figura 4, após a rotação ortogonal os eixos são mantidos a 90 graus. Este procedimento significa que os fatores são matematicamente independentes. Após rotacionar os eixos fatoriais, as variáveis V3, V4 e V5 têm cargas altas (são melhores agrupadas) no fator I e as variáveis V1 e V2 têm cargas elevadas no fator II. Os mesmos princípios são aplicados para as rotações oblíquas, a diferença é que a rotação é mais flexível, pois os eixos fatoriais não precisam ser ortogonais, levando a um agrupamento de variáveis com maior precisão, porém agora os fatores não são independentes. No final das contas, ambos os métodos buscam ajustar os eixos fatoriais de forma a distinguir o agrupamento das variáveis.

Não existe uma regra específica para selecionar entre uma técnica rotacional ortogonal ou oblíqua. HAIR *et al.* (2005, p. 106) sugeriram que a escolha do método rotacional deve ser feita com base no objetivo da pesquisa. Segundo os autores, se o pesquisador quer reduzir um número maior de variáveis em um conjunto menor para o uso subsequente em regressão ou outras técnicas de previsão, a solução ortogonal é a melhor. Porém, se a meta final da análise fatorial é obter diversos fatores ou constructos teoricamente significativos, a solução oblíqua é apropriada.

Pelo fato de o principal objetivo desta pesquisa ser reduzir a massa de dados para posterior utilização, adotou-se o método rotacional ortogonal. Além disso, segundo TABACHNICK e FIDELL (2001, p. 618), as soluções oblíquas resultam em fatores mais difíceis de interpretar, descrever e apresentar. Porém, os autores minimizam a escolha entre os métodos, apontando que na prática as duas rotações frequentemente levam a soluções similares, principalmente quando o padrão das correlações entre os itens é claro.

Após definição pela rotação ortogonal, o próximo passo é escolher qual método ortogonal utilizar. Segundo HAIR *et al.* (2005, p. 106), três abordagens ortogonais encontram-se desenvolvidas na literatura: Quartimax, Varimax e Equimax. Para eles, apesar de a solução Quartimax ser analiticamente mais simples que a Varimax, a última parece fornecer uma separação mais clara dos fatores. A Equimax é uma espécie de acordo entre Quartimax e Varimax, porém não tem tido muita aceitação e é pouco utilizada. Concordando com HAIR *et al.* (2005, p. 106), PALLANT (2005, p. 176) confirmou a rotação Varimax como a mais utilizada. Em função das observações de HAIR *et al.* (2005, p. 106) e PALLANT (2005, p. 176), optou-se, então, por sua aceitação.

Após a rotação dos fatores e obtenção da solução fatorial, foi feita uma avaliação das variáveis pelos valores de suas comunalidades. Esta medida é um índice para dimensionar o quanto de variância em uma dada variável é explicado pela solução fatorial. Para tanto, adotou-se a base fornecida por HAIR *et al.* (2005, p. 107), que considera comunalidades maiores que 0,5 como tendo explicação suficiente.

A análise dos fatores baseou-se na sugestão de HAIR *et al.* (2005, p. 107), ou seja, nos casos em que a maioria das variáveis de um fator apresentar comunalidade inferior a 0,50 é sinal de que o fator é pobremente representado pelas variáveis nele agrupadas.

O último passo da análise fatorial é interpretar os fatores. Os resultados são apresentados com uma matriz fatorial na qual são discriminadas as cargas fatoriais para cada variável, em cada fator. As cargas fatoriais representam a correlação entre as variáveis originais e os fatores; quanto maior forem essas cargas, maior a sua contribuição para o fator e maior a sua importância na sua interpretação.

De acordo HAIR *et al.* (2005, p. 108), a significância estatística de uma carga fatorial depende de vários critérios. Neste aspecto os autores indicam as seguintes orientações: 1) quanto maior o tamanho da amostra, menor a carga a ser considerada significativa; 2) quanto maior o número de variáveis a serem analisadas, menores as cargas a serem consideradas significativas; e 3) quanto maior o número de fatores, maior o tamanho das cargas em fatores posteriores a serem consideradas significativas para interpretação.

Em virtude da dificuldade de julgar a significância estatística das cargas fatoriais, adotaram-se como significativas aquelas com magnitude igual ou maior a 0,5. Esta escolha foi feita a partir da significância prática de HAIR *et al.* (2005, p. 107), ou seja, sem qualquer proposição matemática.

Resumindo, após a rotação dos fatores via método Varimax, apresentaram-se os resultados das comunalidades, que são úteis para avaliar a credibilidade dos fatores extraídos, e os resultados das cargas fatoriais, importantes para o entendimento da natureza e caracterização de um fator em particular, permitindo, finalmente, o entendimento e a nomeação dos fatores.



#### 3.2.4.2.4 Criação e avaliação de uma medida composta

Após identificar quais variáveis podem ser agrupadas, cabe ao pesquisador determinar o método de apresentação do conjunto de valores das variáveis em uma única medida.

Para HAIR *et al.* (2005, p. 110), se o objetivo é identificar variáveis apropriadas para aplicação subsequente a outras técnicas estatísticas, então alguma forma de redução de dados será empregada. As opções incluem: 1) examinar a matriz fatorial e selecionar a variável com a maior carga fatorial como representativa substituta para dimensão particular fatorial; ou 2) substituir o conjunto original de variáveis por um menor e inteiramente novo, criado a partir de uma medida composta, por exemplo, as escalas múltiplas ou os escores fatoriais.

A opção de selecionar a variável com maior carga fatorial como explicativa do fator foi descartada. Apesar de contar com a vantagem da simplicidade, esta abordagem foi inapropriada na maioria dos casos porque duas ou mais variáveis tiveram cargas altas e similares, dificultando a representação de um fator a partir de uma única variável. Além disso, esta abordagem leva à perda dos benefícios de uma medida composta (escala múltipla ou escores fatoriais).

Uma medida composta apresenta dois benefícios específicos. Primeiro, fornece um meio de superar consideravelmente os erros de medida. Erros de medida são as imprecisões na coleta de dados, devido, por exemplo, a escalas de respostas inapropriadas, a erros na entrada de dados e a erros dos respondentes. Segundo, ela tem a habilidade para representar os vários aspectos de um conceito em uma única variável, aumentando a confiabilidade da medida.

As opções de redução de dados por meio de medidas compostas são as escalas múltiplas e os escores fatoriais. Em geral, as escalas múltiplas são obtidas pelo valor médio das variáveis com cargas mais elevadas. Já os escores fatoriais são computados com base nas cargas fatoriais de todas variáveis do fator.

As vantagens das escalas múltiplas são a facilidade de interpretação, a replicação em outros estudos e a comparação com as outras variáveis que não fizeram parte da solução fatorial. Porém, elas apresentam desvantagem em ortogonalidade, ou seja, as variáveis representativas dos fatores podem ter um grau de correlação maior, comparado ao daquelas obtidas por meio dos escores fatoriais, fato que pode complicar o seu uso em algumas técnicas multivariadas posteriores.

Optou-se pelas vantagens das escalas múltiplas, e a medida foi obtida pela mediana das variáveis indicadas como semelhantes pela solução fatorial e com carga fatorial acima de 0,5, lembrando que a mediana é uma medida substituta à média para dados em escala ordinal.

A opção por uma escala múltipla em vez dos escores fatoriais foi influenciada por HAIR *et al.* (2005, p. 113). Segundo os autores, se a escala múltipla é um instrumento bem construído, válido e confiável, então, provavelmente, é a melhor alternativa.

Partindo do pressuposto que a análise fatorial executada foi bem construída, a avaliação da validade e confiabilidade da escala considerara, respectivamente, o valor do alpha de cronbach e a magnitude da associação com os escores fatoriais conforme o grau de correlação de Spearman.

Segundo HAIR *et al.* (2005, p. 112) e PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 524), o alpha de cronbach é uma das medidas mais usadas para verificação da consistência interna de um grupo de variáveis. A ideia desta medida está em avaliar se as variáveis consideradas na escala múltipla são altamente intercorrelacionadas.

O alfa de cronbach é uma medida que varia de 0 a 1, sendo o valor de 0,6 considerado o limite inferior de aceitabilidade. De acordo com PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 526), pode-se avaliar a consistência interna ou o valor de alfa de cronbach mediante a utilização dos valores do Quadro 6.

AVALIAÇÃO	ALPHA DE CRONBACH
Muito Boa	Superior a 0,9
Boa	Entre 0,8 e 0,9
Razoável	Entre 0,7 e 0,8
Fraca	Entre 0,6 e 0,7
Inadmissível	< 0,6

QUADRO 6 – CRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DO ALPHA DE CRONBACH  
Fonte: PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 526)

A validade de uma escala é o grau em que ela representa um conceito de interesse. Segundo HAIR *et al.* (2005, p. 112), as três formas mais amplamente aceitas de validade são: a convergente, a discriminante e a nomológica.

A validade convergente avalia o grau em que duas medidas do mesmo conceito estão correlacionadas, sendo as correlações altas indicativas de que a escala está medindo o conceito pretendido. A validade discriminante também é

obtida por meio da análise de correlação, mas entre medidas com conceitos distintos, portanto a validade da escala é avaliada pelas correlações baixas. Finalmente, a validade nomológica refere-se ao grau em que a escala múltipla faz previsões precisas de outros conceitos em um modelo teórico.

Pela simplicidade, optou-se pela validade convergente mediante a análise do grau de correlação com os escores fatoriais. Além de a análise de correlação ser uma estatística amplamente conhecida, operacionalmente foi mais simples considerar duas medidas com conceitos similares, em vez de dois distintos.

A base para o julgamento do grau de correlação obedeceu às sugestões de PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 179). Segundo os autores, por convenção, em ciências exatas sugere-se que um coeficiente de correlação menor que 0,2 indica uma associação linear muito baixa; entre 0,2 e 0,39, baixa; entre 0,4 e 0,69, moderada; entre 0,7 e 0,89, alta; e entre 0,9 e 1, uma associação muito alta.

Após verificar a validade e a confiabilidade das escalas construídas, as novas variáveis podem ser utilizadas nas análises subsequentes de Cluster e no teste de Mann-Whitney.

#### 3.2.4.3 Análise de Cluster

A análise de Cluster (AC) é uma técnica multivariada que serve para detectar grupos homogêneos de variáveis por meio de medidas de similaridade. A medida de similaridade adotada foi a distância euclidiana, medida de similaridade mais comum entre dois objetos (HAIR *et al.*, 2005, p. 394).

Utilizou-se a análise de Cluster com o objetivo de verificar o agrupamento das variáveis relacionadas à competitividade com os atributos definidos, permitindo um exame exploratório sobre os pontos fortes e fracos do Brasil e do Canadá.

Para facilitar a interpretação dos resultados, e considerando que os pontos da escala representam uma escala gradual favorável à competitividade, os sete atributos foram nomeados da seguinte forma: 1) “ed” – extremamente desfavorável; 2) “md” – muito desfavorável; 3) “d” – desfavorável; 4) “i” – indiferente; 5) “f” – favorável; 6) “mf” – muito favorável; e (7) “ef” – extremamente favorável.

Com as variáveis selecionadas e a matriz de similaridade calculada, o processo de identificação dos grupos tem início. A primeira questão a ser definida é saber qual algoritmo será usado para formar os agrupamentos. Conforme HAIR *et*

*al.* (2005, p. 398), os algoritmos mais comumente usados podem ser classificados em duas categorias gerais: 1) hierárquica e 2) não hierárquica.

O método hierárquico reúne objetos em grupos cada vez maiores, segundo o aumento da dissimilaridade (distância) entre eles, resultando em um dendograma. Um dendograma é um meio prático de sumarizar um padrão de agrupamento; este começa com todos os indivíduos separados, fundindo-se progressivamente em pares até chegar a uma única raiz. Os objetos mais similares vão se agrupando primeiro e os menos similares no final, até todos eles estarem ligados.

O método não hierárquico é completamente diferente e baseia-se em uma hipótese formulada previamente (o que não ocorre com o método hierárquico) sobre o número ( $k$ ) de clusters nas variáveis. Esse método é utilizado quando o pesquisador tem fortes indícios sobre o número de clusters no seu objeto de pesquisa.

Por não se ter uma forte expectativa sobre o número de clusters e a finalidade da ferramenta ser exploratória, aplica-se o método hierárquico. Decidido pelo método hierárquico, o pesquisador deve definir qual procedimento será usado para ligação dos clusters.

Segundo HAIR *et al.* (2005, p. 398), os procedimentos para a ligação dos clusters mais usados são: ligação simples, ligação completa, ligação média, método de Ward e método centroide. Em todos esses métodos existe uma série de etapas, em que grupos progressivamente maiores são compostos a partir da junção de grupos anteriormente formados.

Não existem resultados conclusivos sobre a eficácia de um procedimento sobre outro. Optou-se pelo procedimento de Ward por sua tendência de combinar agrupamentos com um pequeno número de variáveis e de produzir agregados com aproximadamente o mesmo número de observações, o que facilita sua interpretação.

No método de Ward, a distância entre dois agrupamentos é a soma dos quadrados entre os dois agrupamentos, feita sobre todas as variáveis. Em cada estágio do procedimento de agrupamento a soma interna de quadrados é minimizada sobre todas as partições (o conjunto completo de agrupamentos disjuntos ou separados) que podem ser obtidas pela combinação de dois agregados do estágio anterior (HAIR *et al.*, 2005, p. 401).

A análise de Cluster não é uma técnica de inferência estatística na qual os parâmetros de uma amostra são avaliados como possivelmente representativos da população. Sua vantagem é que confere grande liberdade de pressupostos estatísticos e, conseqüentemente, tem vasta aplicabilidade.

HAIR *et al.* (2005, p. 403) relatara que talvez a questão mais desconcertante para o pesquisador que usa a análise de Cluster seja a determinação do número final de agrupamentos a serem formados (também conhecida como regra de parada).

Infelizmente, não existe qualquer procedimento de seleção objetivo para definir o número de clusters apropriados e, tal como na análise fatorial, esse processo envolve o equilíbrio entre duas necessidades incompatíveis. Se por um lado a consideração de um número maior de agrupamentos permite a distinção de grupos com variáveis mais similares, por outro dificulta a interpretação e torna a análise mais complexa.

A decisão do número de agrupamentos buscou diferenciar três grupos:

- Os pontos fortes: variáveis que tenderam a se agrupar em torno dos atributos favoráveis à competitividade (“f”, “mf” e “ef”).
- Os pontos fracos: variáveis propensas ao relacionamento junto dos atributos desfavoráveis (“d”, “md” e “ed”).
- Os pontos indiferentes: variáveis agrupadas em torno da posição de indiferença (“i”) ou próximas a ela.

#### 3.2.4.4 Teste Mann-Whitney

Conforme SIEGEL e CASTELLAN (2006, p. 153), quando são obtidas pelo menos mensurações ordinais para as variáveis estudadas, o teste de Mann-Whitney pode ser usado para testar se dois grupos independentes foram extraídos de uma mesma população. Este é um dos testes não paramétricos mais poderosos, sendo uma alternativa útil para o teste paramétrico  $t$  quando o pesquisador deseja evitar as suposições do teste  $t$ , ou quando a mensuração na pesquisa é mais fraca do que a dada em escala intervalar.

Enquanto, o teste paramétrico  $t$  compara as médias de duas amostras independentes, o teste de Mann-Whitney compara o centro de localização

(tendência central) das duas amostras, como forma de detectar diferenças entre as duas amostras correspondentes (PESTANA e CAGEIRO, 2005, p. 444).

O teste de Mann-Whitney foi aplicado para avaliar a diferença entre as percepções dos empresários brasileiros e canadenses a respeito das variáveis representativas do ambiente de negócios para produção de madeira serrada, evidenciando quais são as vantagens comparativas de cada país.

Para a análise comparativa entre as percepções dos empresários brasileiros e canadenses, as hipóteses do teste de Mann-Whitney foram:

$H_0$ : As percepções dos empresários do Brasil e do Canadá a respeito das variáveis do ambiente de negócio são iguais em tendência central.

$H_1$ : As percepções dos empresários do Brasil e do Canadá a respeito das variáveis do ambiente de negócio são diferentes em tendência central.

Em vez de se basear em parâmetros da distribuição normal como a média e a variância, o teste de Mann-Whitney baseia-se nas ordenações da variável. Conforme HOFFMANN (2006, p. 225), pode-se descrever o teste de Mann-Whitney nas seguintes etapas:

### 1ª Etapa

Reunimos as duas amostras e atribuímos a cada uma das observações um número de ordem ou posto, de 1 a N, que corresponderia à posição ocupada pela observação em uma sequência ordenada de acordo com o valor crescente das observações. Se constatarmos que, considerando as duas amostras, existem duas ou mais observações com valores iguais, atribuímos a cada uma delas a média aritmética dos postos ocupados pelas observações iguais.

### 2ª Etapa

Após a ordenação dos valores, pode-se obter a estatística do teste de Mann-Whitney pela escolha do menor valor de U, calculado pelas equações [7] e [8].

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad [7]$$

$$U_2 = n_1 n_2 - U_1 \quad [8]$$

em que

$n_1$  = dimensão da menor amostra;

$n_2$  = dimensão da maior amostra; e

$R_1$  = soma das ordenações da menor amostra.

### 3ª Etapa

Uma vez que  $U$  é uma variável discreta, utiliza-se uma aproximação à normal nos casos de  $n_1 \geq 10$ ,  $n_2 \geq 10$ , ou de  $n_1$  igual a 3 ou 4 e  $n_2 > 12$ , sendo a expressão do teste dada pela equação [9].

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sigma_U} \cap N(0;1) \quad [9]$$

Quando ocorrem empates entre elementos dos dois grupos e a dimensão dos empates não é pequena, a expressão do desvio-padrão é dada pela equação [10]; para todas as outras situações, a expressão do desvio-padrão é dada pela equação [11].

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n(n-1)} \left( \frac{n^3 - n}{12} - \sum_j \frac{t_j^3 - t_j}{12} \right)} \quad [10]$$

em que

$t_j$  = número de observações empatadas em cada grupo  $j$ .

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n+1)}{12}} \quad [11]$$

Depois que o valor de  $Z$  foi calculado, este é comparado com o valor tabelado de uma distribuição normal para o teste bicaudal; o nível de significância admitido neste estudo foi de 10%.

Se o valor de  $Z$  estiver dentro da região de aceitação do teste, conclui-se que não existe diferença entre os grupos analisados; caso contrário, os grupos são estatisticamente diferentes, ou seja, o grupo de empresários de um país identifica que determinada variável contribui mais ou menos para a competitividade de seu país, comparada à percepção do outro grupo de empresários.

## 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 AVALIAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA

As amostras coletadas de 66 e 40 casos, para o Brasil e o Canadá, respectivamente, representaram a população com uma margem de erro de 12% para o Brasil e 15% para o Canadá.

Apesar de a margem de erro alcançada ser superior ao valor normalmente arbitrado na literatura, que é de 5%, considerou-se que os erros amostrais não foram elevados a ponto de justificar a ampliação da amostra, podendo considerar as amostras coletadas como representativas da população.

### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DO BRASIL E DO CANADÁ

#### 4.2.1 Características do Ambiente de Negócios para Madeira Serrada

Atualmente a economia brasileira é maior que a canadense. Em 2008, o PIB brasileiro foi de US\$ 1,6 trilhão, ocupando a oitava posição mundial e ficando três posições à frente do PIB canadense, que foi de US\$ 1,4 trilhão (UN 2010). Porém, o PIB *per capita* do Brasil nesse mesmo ano ocupou a 94ª posição mundial, com um valor próximo de US\$ 10 mil por habitante, ficando 70 posições atrás do PIB *per capita* de US\$ 35,6 mil do Canadá (GAPMINDER, 2010).

Visto que as medidas de PIB e PIB *per capita* não são boas indicadoras do grau de desenvolvimento de uma nação, a medida atualmente mais utilizada para essa avaliação é o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, e neste critério o Brasil se localiza bem distante do Canadá. Em 2007, o IDH de 0,97 do Canadá foi o quarto maior do mundo, enquanto o Brasil ocupou apenas a 75ª posição global, com um IDH de 0,81, atrás inclusive dos vizinhos sul-americanos: Chile, Argentina, Uruguai e Venezuela (PNUD, 2010).

Do mesmo modo que para a economia em geral, aparentemente a distância entre o setor florestal do Brasil e do Canadá, principalmente em relação à indústria do processamento mecânico, está mais relacionada ao grau de desenvolvimento do que ao tamanho.



A partir de 2006, a indústria de base florestal no Brasil passou a gerar um montante absoluto de riqueza superior ao da indústria canadense. Segundo a ABIMCI (2008), a indústria de base florestal no Brasil gerou US\$ 44,6 bilhões em 2007, respondendo por 3,4% do PIB nacional. No mesmo período, conforme NRC (2010), a indústria de base florestal do Canadá contribuiu com cerca de US\$ 31,7 bilhões, valor 29% inferior ao do brasileiro, representando 2,2% do PIB canadense (Figura 5).

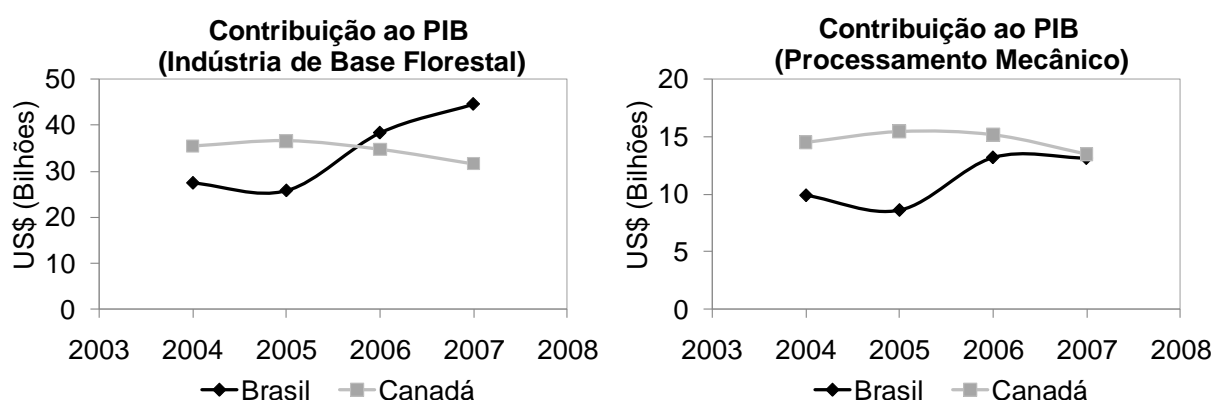


FIGURA 5 – CONTRIBUIÇÃO REAL AO PIB PELA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL E PROCESSAMENTO MECÂNICO DO BRASIL E DO CANADÁ ENTRE 2004 E 2007  
Fonte: ABIMCI (2008) e NRC (2010)

Já as contribuições ao PIB pelo segmento do processamento mecânico (produtos de madeira sólida) do Brasil e do Canadá foram praticamente iguais, porém o número de empregos gerados diretamente em seus respectivos países foi bastante diferente. Enquanto a contribuição do processamento mecânico brasileiro de, aproximadamente, US\$ 13 bilhões em 2007 necessitou de 225 mil pessoas empregadas, no Canadá esta foi de apenas 147 mil pessoas (IBGE, 2010; NRC, 2010) (Figura 5).

A necessidade de 35% menos trabalhadores para alcançar quase a mesma contribuição ao PIB configura o caráter de capital intensivo da indústria canadense, o que evidencia maior desenvolvimento tecnológico, quando comparado ao no Brasil.

Em relação aos segmentos componentes da indústria do processamento mecânico, o produto de maior destaque, tanto para o Brasil quanto para o Canadá, em 2009, foi a madeira serrada. Para o Brasil, o grande destaque foi a madeira

serrada de folhosas provenientes da Amazônia e para o Canadá, a madeira de coníferas (Quadro 7).

Produtos de Base Florestal	Produção			Valor das Exportações		
	Posição Mundial		Maior Produtor	Posição Mundial		Maior Valor
	Brasil	Canadá		Brasil	Canadá	
Madeira serrada (coníferas)	9º	2º	EUA	15º	1º	Canadá
Madeira serrada (folhosas)	3º	21º	EUA	3º	12º	EUA
Laminado	4º	6º	China	16º	4º	EUA
Compensado	5º	9º	China	4º	11º	China
Aglomerado	8º	4º	EUA	31º	3º	Alemanha
Chapa dura	6º	22º	Alemanha	7º	5º	Alemanha
Chapa isolante	16º	4º	EUA	16º	10º	Chile
MDF	5º	12º	China	37º	12º	China

QUADRO 7 – POSICIONAMENTO GLOBAL DO BRASIL E DO CANADÁ NA PRODUÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS PROVENIENTES DA INDÚSTRIA DO PROCESSAMENTO MECÂNICO EM 2009

Fonte: FAO (2010)

Em relação à fabricação de painéis, enquanto o Brasil alcançou maior importância mundial na linha de compensados (quinto maior produtor e terceiro maior exportador em 2009), o Canadá possui maior importância no painel de aglomerado (quarto maior produtor e terceiro maior exportador em 2009) (Quadro 7).

O Canadá é o segundo maior produtor de madeira serrada de coníferas do mundo. Mesmo após sua produção ter caído pela metade entre 2004 e 2009, os 33 milhões de metros cúbicos de madeira serrada de coníferas produzidos em 2009 ficaram atrás apenas dos 62 milhões metros cúbicos de produzidos pelos Estados Unidos no mesmo ano (Figura 6).

O Brasil vem gradativamente ampliando sua produção de madeira serrada e, com uma produção de 25 milhões de metros cúbicos em 2009 (Figura 6), já responde pela quarta produção mundial, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, do Canadá e da China.

Diferentemente do Brasil, a produção de madeira serrada canadense concentra-se fundamentalmente em espécies pertencentes à ordem das coníferas. Enquanto 98% da produção de madeira serrada do Canadá, em 2009, foi proveniente de coníferas, o mesmo número para o Brasil foi de 38%.

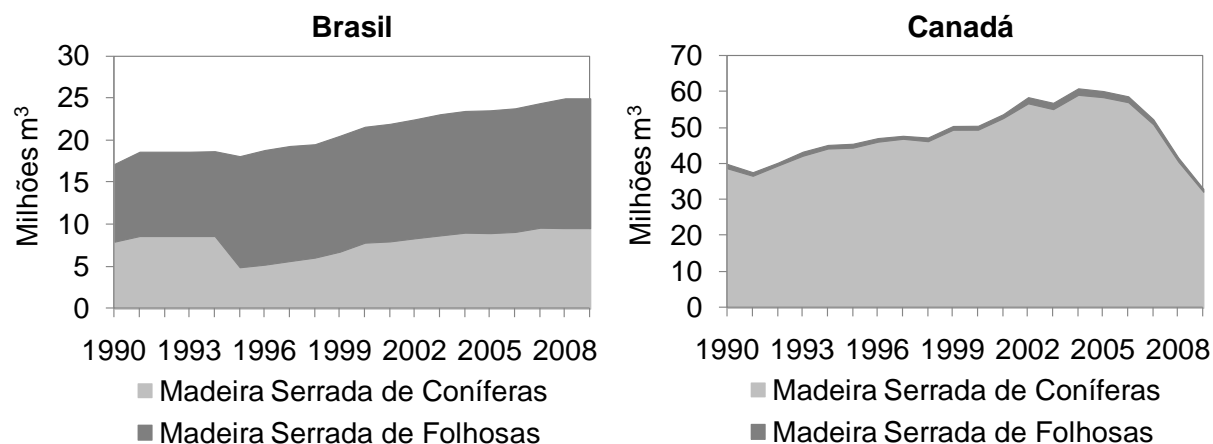


FIGURA 6 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS E FOLHOSAS PARA O BRASIL E O CANADÁ ENTRE O PERÍODO DE 1990 E 2009

Fonte: FAO (2010)

A atual estrutura da produção de madeira do Canadá é completamente diferente da do Brasil, principalmente em relação à colheita de coníferas. No Brasil a produção de coníferas concentra-se, principalmente, no plantio de duas espécies exóticas, o *Pinus taeda* e o *Pinus ellioti*, já no Canadá predomina a extração de florestas naturais, concentrando-se em cinco espécies do gênero *Picea*, conhecidas popularmente por Spruce. No Canadá também ocorrem plantios de espécies nativas e introduções de espécies exóticas, porém em uma escala irrelevante, se comparada a ao Brasil.

No que tange à extração de florestas folhosas, a estrutura de produção de madeira serrada entre o Brasil e o Canadá assemelha-se, uma vez que a maioria da madeira explorada de folhosas, em ambos os países, é proveniente de florestas naturais. Entretanto, no Brasil é crescente a produção de madeira serrada de folhosas provenientes de plantios dos gêneros *Eucalyptus*, principalmente o *Eucalyptus grandis*, e *Tectona* (*Tectona grandis*).

Uma diferença clara entre os segmentos de madeira serrada de coníferas do Brasil e do Canadá refere-se aos seus diferentes graus de orientação ao mercado externo. Enquanto o segmento de madeira serrada do Canadá direcionou cerca de 70% de sua produção ao mercado externo entre 1990 e 2009, buscando operar em condições de concorrer com os grandes produtores dos países mais desenvolvidos, no Brasil esse total foi de apenas 12% (Figura 7).

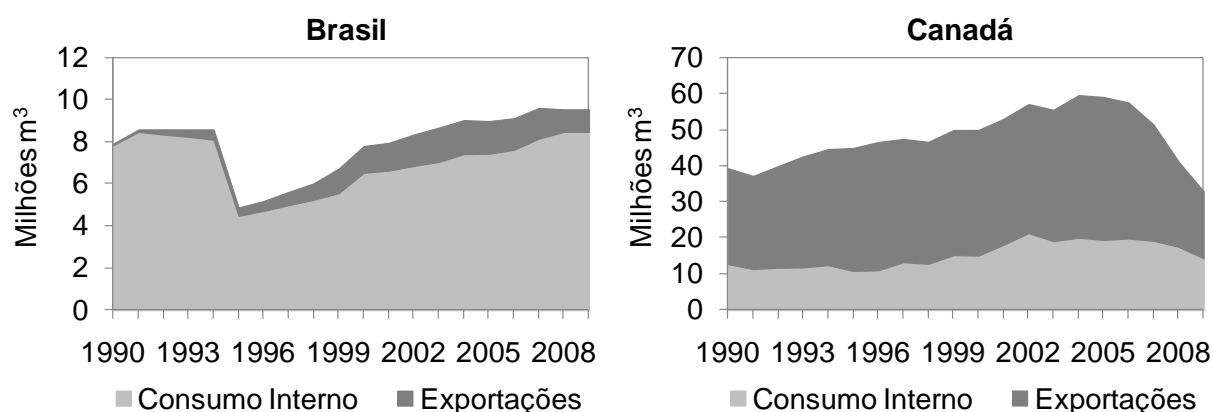


FIGURA 7 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO E EXPORTAÇÕES DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS PARA O BRASIL E CANADÁ ENTRE O PERÍODO DE 1990 E 2009  
Fonte: FAO (2010)

Uma vantagem competitiva do segmento de madeira serrada do Canadá, em relação às fábricas brasileiras, deve-se ao maior porte de suas empresas. Dentre as empresas pesquisadas, constatou-se que mais da metade das serrarias do Canadá possui receita anual superior a US\$ 50 milhões; no Brasil apenas 5% das empresas alcançaram esse montante em 2007, predominando empresas com faturamento anual inferior a US\$ 10 milhões (Figura 8).

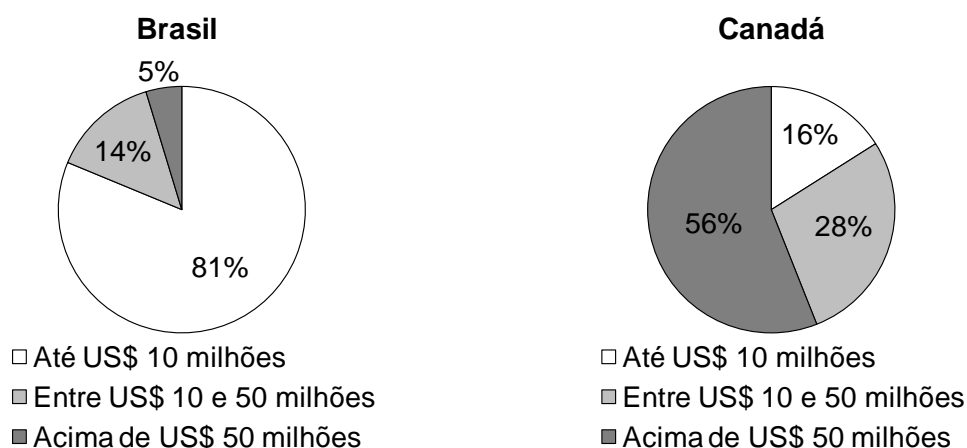


FIGURA 8 – RECEITA ANUAL DAS EMPRESAS DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E DO CANADÁ

Segundo dados do IBGE (2010) e da FAO (2010), em 2008 o Brasil possuía 4.122 serrarias, que produziram cerca de 25 milhões de metros cúbicos, correspondendo a uma produção média de 6 mil metros cúbicos de madeira serrada por empresa no ano. De acordo SPELTER e ALDERMAN (2005, p. 16 - 85), em 2004 o Canadá produziu cerca de 82 milhões de metros cúbicos, distribuídos em

404 serrarias, ou seja, uma média de 202 mil metros cúbicos de madeira serrada por empresa; quase 34 vezes mais do que no Brasil.

Sendo a madeira serrada um produto de baixa diferenciação, os ganhos em escala de produção tornam-se importantes na definição da competitividade empresarial via preço.

Além do maior porte das empresas canadenses, os dados coletados evidenciaram maior diversificação da produção nas fábricas brasileiras. Enquanto a madeira serrada correspondeu a mais da metade da receita total em 67% das empresas no Canadá, para o Brasil este valor foi de 56% (Figura 9), o que indica maior especialização das empresas canadenses.

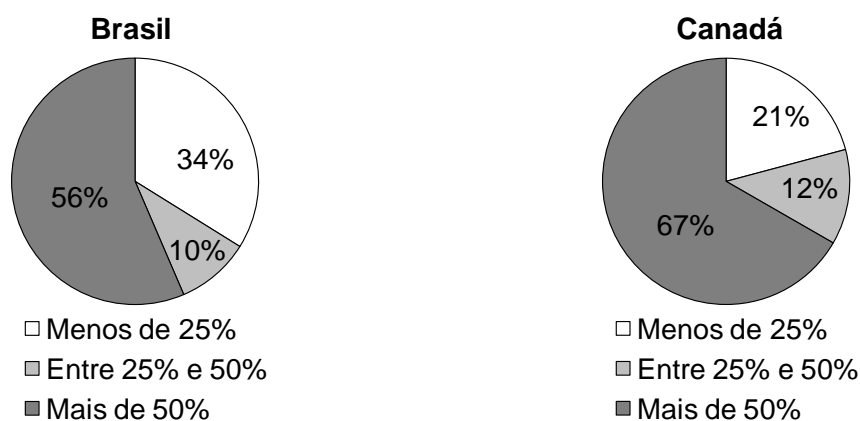


FIGURA 9 – PORCENTAGEM DA VENDA DE MADEIRA SERRADA NA RECEITA TOTAL DAS EMPRESAS DO BRASIL E DO CANADÁ

No Brasil, além de madeira serrada ou beneficiada, alguns produtos indicados como parte do portfólio das empresas foram: esquadrias, componentes para janelas e portas, cabos de vassoura, formas de concreto, lâminas, postes, *pallets*, resíduos, móveis, cavacos, forro, vigas coladas, painéis, entre outros. Para o Canadá foram citados o OSB e a madeira em tora para celulose, produtos de capital intensivo e baixa utilização de mão de obra.

#### 4.2.2 Percepção dos Empresários Brasileiro e Canadense de Madeira Serrada

A percepção dos empresários quanto ao significado da expressão “competitividade global do segmento de madeira serrada” entre os entrevistados no Brasil e no Canadá foi diferente.

Para o empresário brasileiro, ser competitivo depende da habilidade de expansão de mercado, associada a novos produtos, já para o canadense o importante é o lucro (Figura 10). O entendimento desses resultados é que o empresário canadense, diferentemente do brasileiro, preocupa-se mais em aumentar a rentabilidade de sua produção, seja pelo aumento de preço ou volume, do que apenas por meio da busca pelo aumento de volume, como sugerido pelo empresário brasileiro.

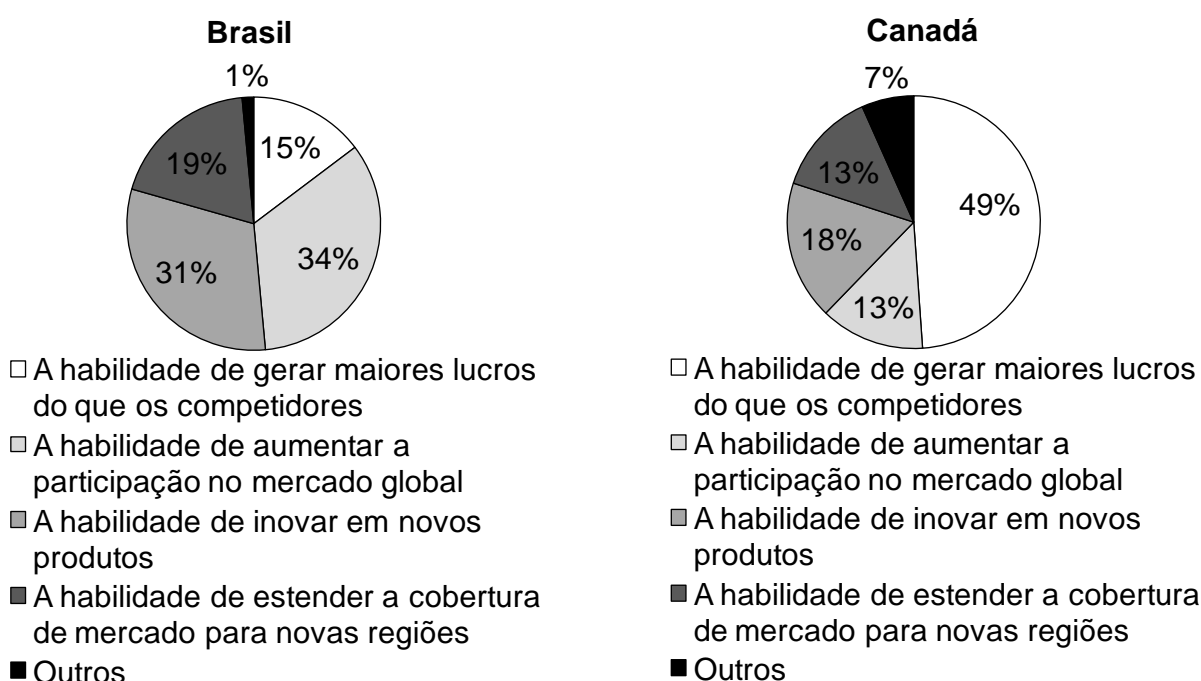


FIGURA 10 – FRASE QUE TRANSMITE O MELHOR SIGNIFICADO DA EXPRESSÃO COMPETITIVIDADE GLOBAL DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA PARA O BRASIL E O CANADÁ

Os resultados da Figura 10 reforçam o entendimento da diversificação em produtos de capital intensivo no Canadá. O empresário canadense definiu claramente seu portfólio e procura lucro com ele, enquanto o empresário brasileiro não.

Em duas outras perguntas presentes no questionário foi pedido para os empresários se posicionarem sobre quais países apresentam o melhor ambiente de negócios para investir no segmento de madeira serrada e, em seguida, apontarem os motivos que levaram à resposta da questão anterior.

Naturalmente, por falta de informação dos ambientes de negócios de outros países, alguns empresários não responderam essas questões e, em geral, tenderam

a apontar seu próprio país como o mais competitivo. Porém, alguns resultados foram interessantes, destacando o fato que o empresário canadense percebeu o Chile como país mais competitivo depois do próprio Canadá, com 15% das respostas, e apenas 2% dos empresários canadenses lembraram-se de citar o Brasil (Figura 11), explicando, em parte, a pequena preocupação do Canadá com a concorrência brasileira.

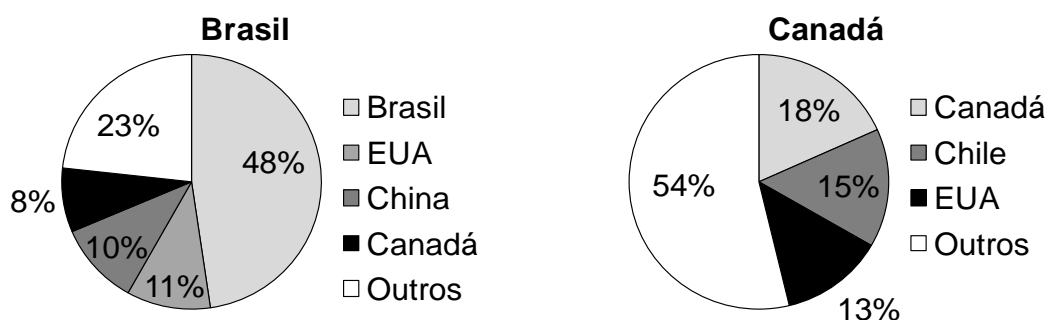


FIGURA 11 – PAÍSES QUE OFERECEM O MELHOR AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA INVESTIR NO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA, CONFORME A OPINIÃO DOS EMPRESÁRIOS DO BRASIL E DO CANADÁ

Embora a maioria dos entrevistados tenha apontado seu próprio país como o melhor ambiente de negócios, o percentual do empresariado brasileiro que seguiu essa direção, 48% das opiniões, foi mais que o dobro do percentual canadense, de 18% (Figura 11). Esses resultados evidenciam menor conhecimento do empresário brasileiro sobre o ambiente de negócios de madeira serrada em outros países.

A grande maioria dos empresários brasileiros apontou o Brasil como o melhor ambiente para investir no segmento de madeira serrada, seguido por Estados Unidos, China e Canadá, com 8% das opiniões registradas. Os países da América do Sul foram pouco lembrados pelo empresário brasileiro, destacando a Argentina, o Chile e o Uruguai, com apenas 3,5% das opiniões cada; a Indonésia foi mencionada em 6% das respostas (Figura 11).

Os motivos que levaram os empresários brasileiros a destacar o Brasil como o melhor ambiente de negócios são, principalmente, as vantagens relacionadas ao acesso à madeira barata e sustentável e a percepção de um mercado doméstico em rápido crescimento (Figura 12).

Os empresários brasileiros que apontaram a China e os países desenvolvidos, como Estados Unidos e Canadá, dentre os melhores ambientes de negócios levaram em consideração os fatores: disponibilidade de infraestrutura

sofisticada, forte compromisso do governo em apoiar o desenvolvimento da indústria, disponibilidade de suporte técnico, ausência de excessiva burocracia e mínima regulação nos negócios. No caso específico da China, o rápido crescimento econômico que o país vem registrando também contribuiu para a opinião dos empresários brasileiros (Figura 12).

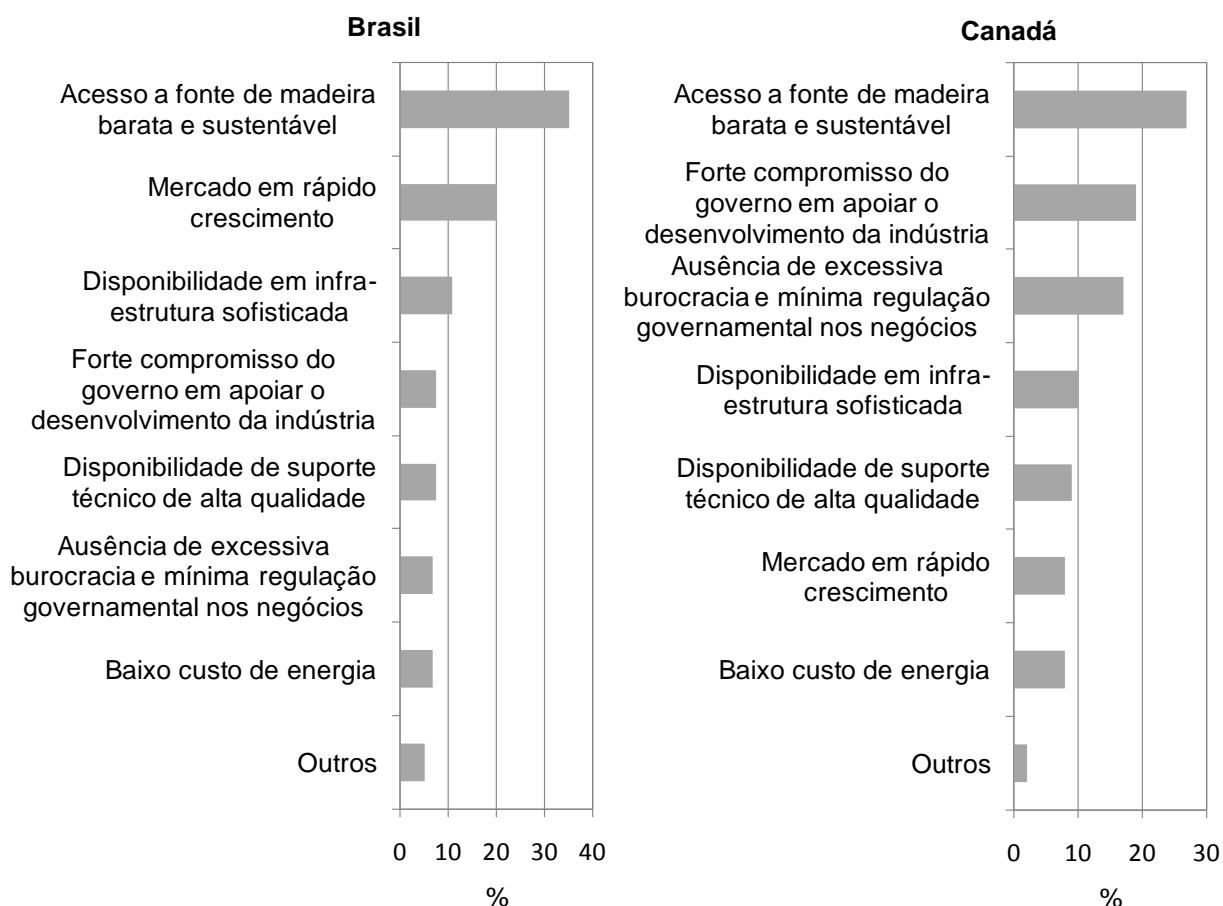


FIGURA 12 – PRINCIPAIS RAZÕES PARA A ESCOLHA DOS PAÍSES QUE OFERECEM O MELHOR AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA INVESTIR NO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA

Em geral, a percepção dos empresários no Canadá é de que não só o Chile, que possui uma estrutura florestal similar e com produtividades próximas à do Brasil, mas também o próprio Canadá e os Estados Unidos, possui grandes vantagens competitivas em relação a questões de âmbito florestal, pois o principal motivo que levou o empresário canadense a destacar esses países como os melhores ambientes de negócios foi o acesso à fonte de madeira barata e sustentável (Figura 12).



As outras duas questões apontadas pelos empresários canadenses para a escolha do Canadá, do Chile e dos Estados Unidos como os países mais competitivos foram o forte compromisso do governo em apoiar o desenvolvimento da indústria e a ausência da excessiva burocracia e mínima regulação governamental dos negócios. Essas características refletem a forte influência do governo no provimento de uma estrutura adequada para o desenvolvimento das empresas de madeira serrada e a baixa influência direta na sua atuação (Figura 12).

### 4.3 ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE VIA DESEMPENHO DAS EXPORTAÇÕES

#### 4.3.1 *Constante Market Share* – CMS

Os resultados do Quadro 8 indicaram que ocorreu uma queda de aproximadamente US\$ 91 milhões e US\$ 4 bilhões nos valores das exportações do Brasil e do Canadá entre 2006-07 e 2007-08, respectivamente.

	Brasil		Canadá	
	Valor (US\$ Milhão)	Valor (%)	Valor (US\$ Milhão)	Valor (%)
Exportações 2006-07	561		15.955	
Exportações 2007-08	470		11.939	
Variação no Período	- 91	-16	- 4.016	-25
	<b>Efeitos</b>			
Crescimento do Comércio Mundial	-44	-49	-1.262	-31
Destino	-61	-67	-2.255	-56
Competitividade	14	15	-500	-12

QUADRO 8 – COMPONENTES DO GANHO E DA PERDA NAS EXPORTAÇÕES DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS PARA O BRASIL E O CANADÁ NO PERÍODO DE 2006-07 E 2007-08

Fonte: UnCOMTRADE (2010)

Conforme o modelo CMS, os principais efeitos explicativos dessa queda nas exportações brasileiras estão relacionados à redução do mercado mundial (efeito crescimento do comércio mundial) e à concentração dos negócios nos principais mercados em retração (efeito destino), contribuindo, respectivamente, com 49 e 67% na queda das exportações brasileiras entre os períodos 2006-07 e 2007-08. Porém, apesar da situação negativa no ambiente externo e da escolha de parceiros

comerciais em retração no período em questão, a queda das exportações no Brasil só não foi maior devido ao ganho de competitividade, que amenizou em 15% a queda das exportações brasileiras de madeira serrada (Quadro 8).

Diferentemente do Brasil, o Canadá não apresentou ganho de competitividade entre os períodos de 2006-07 e 2007-08 e, naturalmente, também sofreu com a redução do mercado mundial. Ainda comparativamente ao Brasil, o Canadá foi mais prejudicado pelo efeito destino, pois a concentração de suas exportações em mercados decadentes, principalmente nos Estados Unidos, foi maior (Quadro 8).

#### 4.3.1.1 Análise do efeito crescimento do mercado

O comércio mundial de madeira serrada de coníferas caiu de US\$ 50 bilhões em 2006-07 para US\$ 46 bilhões em 2007-08. Esta queda foi o reflexo, principalmente, da crise financeira mundial decorrente de uma bolha especulativa no mercado da construção civil americana, que estourou em setembro de 2008 com a falência do tradicional banco de investimento Lehman Brothers.

Apesar de a bolha na construção civil americana ter estourado em 2008, refletindo em uma queda real de 15% nos preços das moradias nos Estados Unidos em apenas um ano (entre 2007 e 2008), o mercado da construção civil norte-americano (grande consumidor de madeira) já vinha mostrando fraqueza desde 2005. Segundo o *U.S. Census Bureau - USCB* (2010), o número de casas iniciadas reduziu a uma taxa média de 33% ao ano entre 2005 e 2009, caindo de aproximadamente 2 milhões de moradias iniciadas em 2005 para cerca de 500 mil em 2009 (Figura 13).

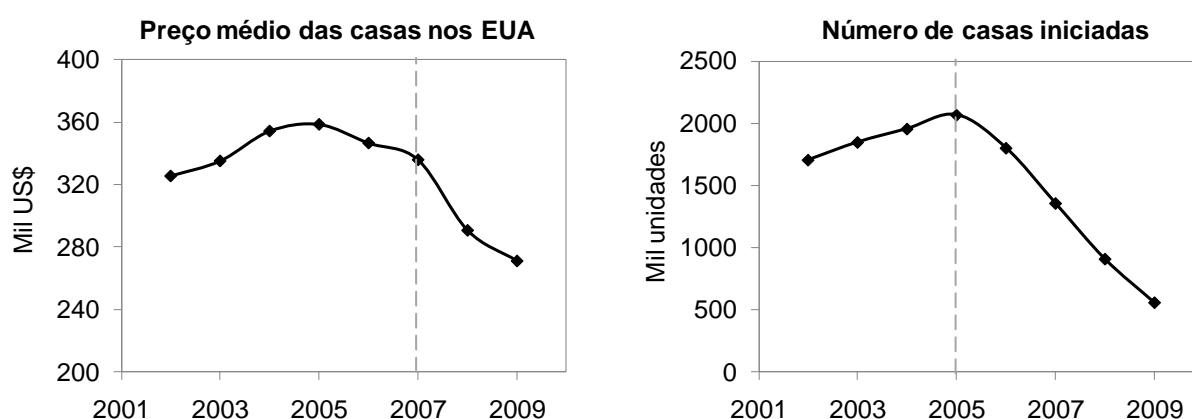


FIGURA 13 – PREÇO REAL MÉDIO E NÚMERO DE CASAS INICIADAS NOS ESTADOS UNIDOS ENTRE 2002 E 2009

Fonte: USCB (2010)

Comparada por muitos economistas com a depressão de 1929, a crise financeira de 2008, em poucos meses, comprometeu o crescimento mundial desse mesmo ano, e poucos arriscam a fazer previsões da volta de um crescimento pré-crise para os próximos anos.

O mundo saiu de um crescimento médio de 5% entre 2004 e 2007 para 3% em 2008 e um encolhimento de 0,6 % em 2009. Conforme as projeções do FMI (2010, p. 2), o cenário para os próximos anos é, até certo ponto, otimista e de recuperação, sugerindo um crescimento do PIB mundial em 4,8% para 2010 e 4,2% em 2011, puxado principalmente pelos países emergentes.

#### 4.3.1.2 Análise do efeito destino

Devido à magnitude da crise nos Estados Unidos, nenhum país do mundo se viu imune ao seu efeito, porém, naturalmente, o mercado de madeira serrada foi afetado diferentemente em diversos países.

O Brasil foi fortemente afetado, pois concentrou 54,8% das suas exportações em 2007-08 no epicentro da crise, ou seja, nos Estados Unidos (Quadro 9). Comparativamente ao Canadá (Quadro 10), que concentrou 73,4% das suas exportações no mercado norte-americano, a situação brasileira foi menos desesperadora. Além disso, o Brasil reduziu sua participação no mercado dos Estados Unidos em uma proporção superior à do Canadá; enquanto a participação brasileira caiu de 65,3 para 54,8% entre 2006-07 e 2007-08 (Quadro 9), a canadense, no mesmo período, caiu de 76,1 para 73,4% (Quadro 10).

Embora mais da metade do valor das exportações do Brasil tenha sido destinada aos Estados Unidos entre os biênios 2006-07 e 2007-08, o que explica a contribuição negativa do efeito destino, as exportações brasileiras foram mais diversificadas que as canadenses e estiveram direcionadas para alguns mercados em expansão, entre os biênios 2006-07 e 2007-08. Esses resultados podem ser verificados pela redução na concentração das exportações brasileiras em mercados em retração (Quadro 9), comparadas às do Canadá (Quadro 10), o que favorece a obtenção do melhor resultado para o efeito destino.

	Imp. Totais 2006-07 (US\$ milhões)	Exp. Br. 2006-07 (US\$ milhões)	Part. nas Exp. Br. (%)	Imp. Totais 2007-08 (US\$ milhões)	Exp. Br. 2007-08 (US\$ milhões)	Part. nas Exp. Br. (%)	Var. nas Imp. (%)	Var. nas Exp. Br. (%)
EUA	15.263	366	<b>65,26</b>	10.694	257	<b>54,8</b>	<b>-29,9</b>	<b>-29,8</b>
Espanha	1.310	44	<b>7,86</b>	1.118	47	<b>10,1</b>	<b>-14,6</b>	<b>6,8</b>
Marrocos	555	33	<b>5,92</b>	635	42	<b>9,04</b>	<b>14,45</b>	<b>27,3</b>
México	745	20	<b>3,60</b>	745	19	<b>4,12</b>	<b>0</b>	<b>- 5,0</b>
França	2.186	9	<b>1,64</b>	2.392	9	<b>1,99</b>	<b>9,40</b>	<b>0</b>
Israel	176	5	<b>0,87</b>	186	9	<b>1,81</b>	<b>5,80</b>	<b>80</b>
África do Sul	37	2	<b>0,39</b>	41	7	<b>1,47</b>	<b>11,72</b>	<b>250</b>
China	940	7	<b>1,19</b>	1.257	6	<b>1,32</b>	<b>33,67</b>	<b>-14,3</b>
Reino Unido	4.555	8	<b>1,34</b>	4.183	6	<b>1,19</b>	<b>-8,16</b>	<b>-25</b>
Itália	3.437	5	<b>0,85</b>	3.234	5	<b>1,14</b>	<b>-5,92</b>	<b>0</b>
Outros	20.892	63	<b>11</b>	21.607	60	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>-15</b>
Mundo	50.094	561	<b>100</b>	46.092	470	<b>100</b>	<b>-7,99</b>	<b>-16,2</b>

QUADRO 9 – RELACIONAMENTO DO BRASIL COM SEUS DEZ PRINCIPAIS PARCEIROS COMERCIAIS DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS

Fonte: UnCOMTRADE (2010)

Nota: Imp. Totais (importações totais dos principais parceiros comerciais do Brasil); Exp. Br. (exportações do Brasil); Part. nas Exp. Br. (participação dos principais parceiros comerciais nas exportações totais brasileiras); Var. nas Imp. (variação nas Importações totais dos principais parceiros comerciais brasileiros); Var. nas Exp. Br. (variação nas exportações do Brasil)

Aproximadamente 85% das exportações brasileiras entre 2006-07 e 2007-08 concentraram-se em oito países: Estados Unidos, Espanha, Marrocos, México, França, Israel, África do Sul e China, e em cinco destes, Marrocos, México, França, Israel, África do Sul e China, não ocorreu retração no valor exportado para o período analisado (Quadro 9). Enquanto isso, o Canadá, no mesmo período, teve 85% de suas exportações direcionadas para dois países: Estados Unidos e Japão, e ambos registraram retrações nas suas importações de madeira serrada de coníferas (Quadro 10).

Pela análise do Quadro 9 percebe-se que os principais destinos que mitigaram a queda das exportações brasileiras foram países em desenvolvimento (Israel), principalmente os africanos (Marrocos e África do Sul). Nesse aspecto, é preciso ponderar que o produto canadense possui valor agregado maior que o brasileiro, tornando mais difícil o seu reposicionamento em mercados em desenvolvimento, os quais concorrem, principalmente, via preço. Consequentemente, a queda das exportações canadenses em mercados mais

exigentes, como os Estados Unidos e o Reino Unido (Quadro 10), apresentou melhores resultados que aqueles apresentados pelo Brasil (Quadro 9).

	Imp. Totais 2006-07 (US\$ milhões)	Exp. Can. 2006-07 (US\$ milhões)	Part. nas Exp. Can. (%)	Imp. Totais 2007-08 (US\$ milhões)	Exp. Can. 2007-08 (US\$ milhões)	Part. nas Exp. Can. (%)	Var. nas Imp. (%)	Var. nas Exp. Can. (%)
EUA	15.263	12.135	<b>76,06</b>	10.694	8.758	<b>73,4</b>	<b>-29,9</b>	<b>-22,13</b>
Japão	4.952	1.697	<b>10,63</b>	4.827	1.445	<b>12,1</b>	<b>-2,53</b>	<b>-5,09</b>
Reino Unido	940	160	<b>1,00</b>	1.257	268	<b>2,24</b>	<b>33,67</b>	<b>11,49</b>
China	4.555	194	<b>1,21</b>	4.183	192	<b>1,61</b>	<b>-8,16</b>	<b>-0,04</b>
Austrália	408	90	<b>0,56</b>	479	102	<b>0,85</b>	<b>17,34</b>	<b>2,94</b>
Bélgica	1.041	78	<b>0,49</b>	1.090	87	<b>0,72</b>	<b>4,65</b>	<b>0,86</b>
Coréia do Sul	279	76	<b>0,48</b>	338	83	<b>0,69</b>	<b>21,18</b>	<b>2,51</b>
Filipinas	1.184	70	<b>0,44</b>	1.483	75	<b>0,63</b>	<b>25,23</b>	<b>0,42</b>
Holanda	3.437	69	<b>0,43</b>	3.234	65	<b>0,54</b>	<b>-5,92</b>	<b>-0,12</b>
Itália	71	71	<b>0,45</b>	26	61	<b>0,51</b>	<b>-63,2</b>	<b>-14,08</b>
Outros	17.965	1.315	<b>8</b>	18.484	804	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>-2,84</b>
Mundo	50.094	15.955	<b>100</b>	46.092	11.939	<b>100</b>	<b>-7,99</b>	<b>-8,02</b>

QUADRO 10 – RELACIONAMENTO DO CANADÁ COM SEUS DEZ PRINCIPAIS PARCEIROS COMERCIAIS DE MADEIRA SERRADA DE CONÍFERAS

Fonte: UnCOMTRADE (2010).

NOTA: Imp. Totais (importações totais dos principais parceiros comerciais do Canadá); Exp. Can. (exportações do Canadá); Part. nas Exp. Can. (participação dos principais parceiros comerciais nas exportações totais canadenses); Var. nas Imp. (variação nas importações totais dos principais parceiros comerciais canadenses); Var. nas Exp. Can. (variação nas exportações do Canadá).

#### 4.3.1.3 Análise do efeito competitividade

Os resultados para o efeito competitividade, positivo para o Brasil e negativo para o Canadá, não estiveram em completo desacordo com a percepção dos empresários entrevistados (Figura 14).

Conforme os resultados do teste de qui-quadrado, a diferença entre as opiniões favoráveis (36%) e contrárias (46%) ao aumento de competitividade para a indústria de madeira serrada brasileira, entre o período de 2006-07 e 2007-08, não foi estatisticamente significativa. Considerando que o ganho em competitividade para o Brasil, por meio do modelo CMS, foi relativamente modesto (visto a magnitude dos outros efeitos), pode-se dizer que não ocorreram grandes

contradições entre os resultados nas metodologias com dados primários (teste de qui-quadrado) e secundários (CMS) (Figura 14).

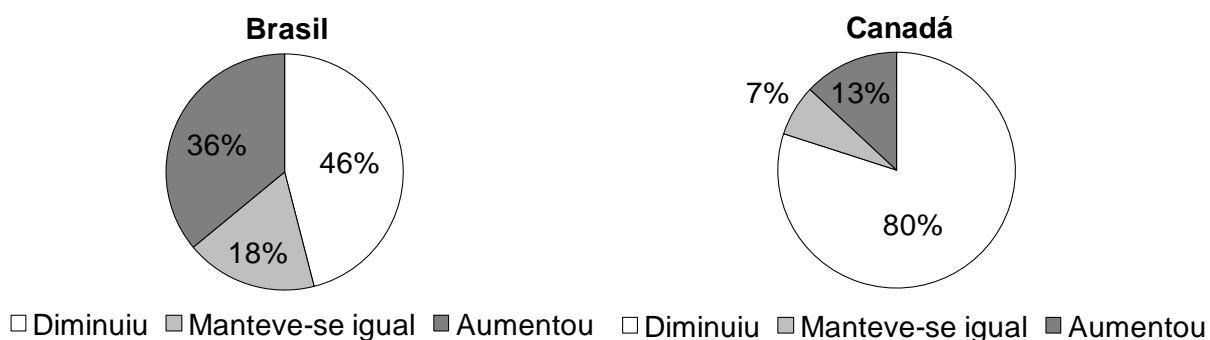


FIGURA 14 – PERCEPÇÃO DOS EMPRESÁRIOS BRASILEIRO E CANADENSE QUANTO À EVOLUÇÃO DA COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA ENTRE O PERÍODO DE 2006-07 E 2007-08

Para o Canadá, os resultados do modelo CMS estiveram de acordo com a percepção dos empresários do setor de madeira serrada. O teste de qui-quadrado confirmou, a 1% de significância, a clara diferença entre as opiniões favoráveis (13%) e desfavoráveis (80%) ao ganho de competitividade no período de 2006-07 e 2007-08, o que está de acordo com a perda de competitividade sugerida pelo modelo CMS (Figura 14).

A fim de subsidiar o entendimento da mudança de competitividade no período analisado, acrescentou-se ao questionário uma pergunta aberta sobre o que afetou, na opinião dos empresários, a evolução recente da competitividade. Em função do caráter da pergunta e, conseqüentemente, do menor controle que se tinha sobre ela, as respostas levantaram questões inerentes à competitividade intrínseca do segmento, bem como a fatores relacionados aos efeitos tamanho de mercado e destino (Figura 15). Esses resultados indicam que há uma lacuna em relação ao entendimento da palavra competitividade entre o meio acadêmico e empresarial, ressaltando a necessidade da utilização de vários indicadores para sua melhor compreensão.

As principais razões indicadas pelos empresários para a mudança de competitividade da indústria de madeira serrada entre o período de 2006-07 e 2007-08, de ambos os países analisados, foram o câmbio desfavorável e o aumento de custos internos. Diferentemente dos resultados para o Canadá, ressalta-se que uma boa parte dos empresários brasileiros indicou a evolução da melhoria tecnológica

como contribuinte ao aumento da competitividade no período em questão (Figura 15).

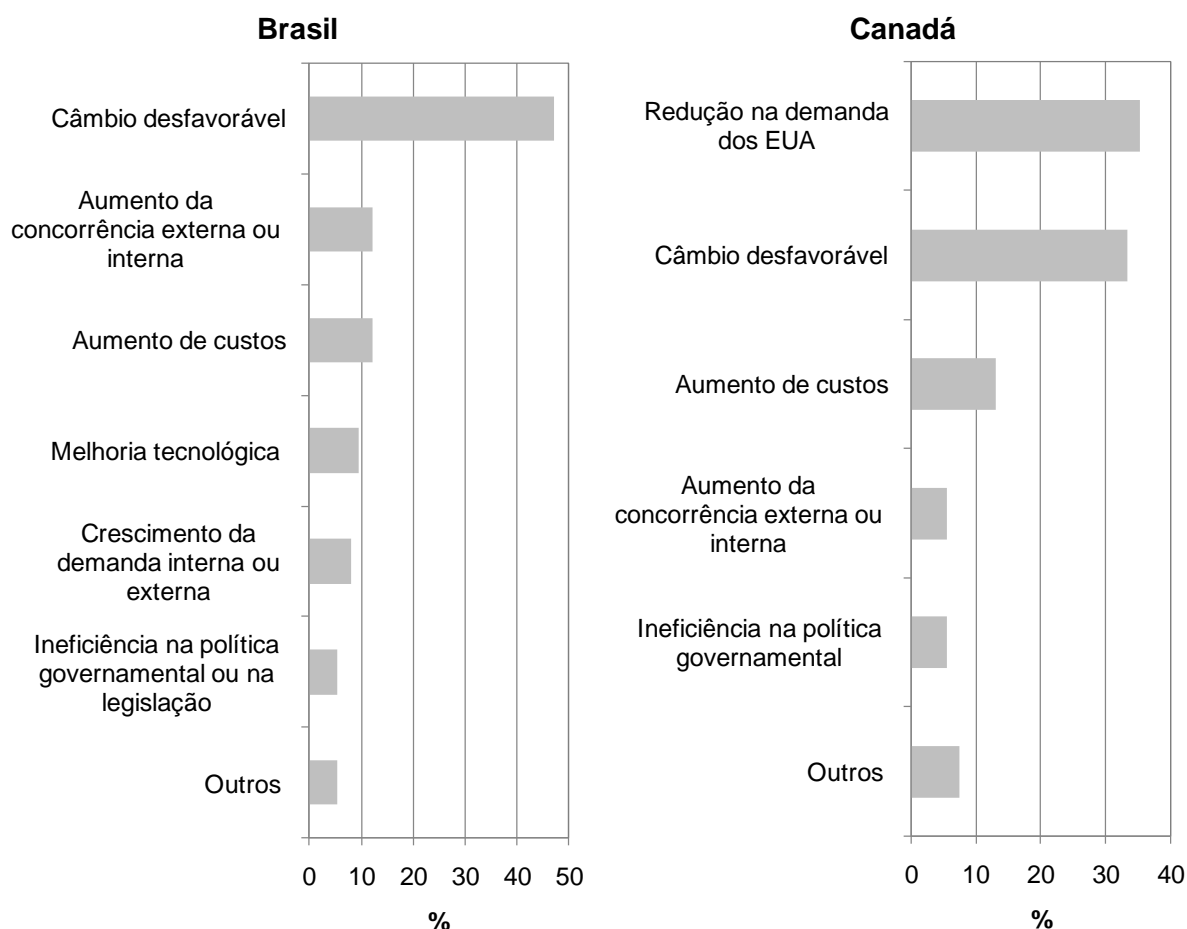


FIGURA 15 – PRINCIPAIS RAZÕES QUE INDICARAM A MUDANÇA DE COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA ENTRE O PERÍODO DE 2006-07 E 2007-08, CONFORME AS OPINIÕES DE EMPRESÁRIOS BRASILEIROS E CANADENSES

As opiniões dos empresários também refletiram a redução do tamanho do mercado externo. No caso do Brasil, a maior parte das respostas para essa redução esteve relacionada ao aumento da concorrência externa, principalmente com a China (Figura 15). No caso do Canadá, as respostas foram direcionadas exclusivamente para a redução do mercado dos Estados Unidos, e apenas uma menor parte apontou maiores problemas causados pelo aumento de concorrência com o gigante asiático, evidenciando que o produto chinês não é um bom concorrente a madeira serrada canadense.

Resultados semelhantes sobre a concorrência entre os países foram encontrados por ALMEIDA *et al.* (2010, p. 497), que relataram que a moldura brasileira não é boa concorrente da canadense, indicando uma diferenciação entre

os produtos para o mercado americano. As justificativas apontadas foram a qualidade da madeira canadense e sua histórica relação comercial com os Estados Unidos, fatores estes que podem contribuir para a diferenciação do produto canadense.

Os empresários brasileiros também se referiram à saturação do mercado interno devido ao reposicionamento dos exportadores em direção ao mercado nacional, em consequência da valorização do real. Porém, contraditoriamente, uma pequena parte das respostas indicou crescimento das demandas interna e externa (Figura 15).

Embora a importância do câmbio tenha sido decisiva na evolução da competitividade no período analisado, as críticas diretas à política governamental ou à legislação não tiveram grande relevância nas opiniões dos empresários brasileiros e canadenses (Figura 15).

Parece justa a crítica dos empresários de ambos os países em relação à perda de competitividade em virtude da valorização do câmbio. Porém, o mesmo não pode ser dito em relação ao aumento de custos. Enquanto as moedas do Brasil e do Canadá (real e o dólar canadense) valorizaram, respectivamente, 27 e 9% no período de 2005 a 2008, os custos para produção de madeira serrada para o Brasil e o Canadá cresceram a uma proporção menor do que as receitas do segmento (Figura 16).

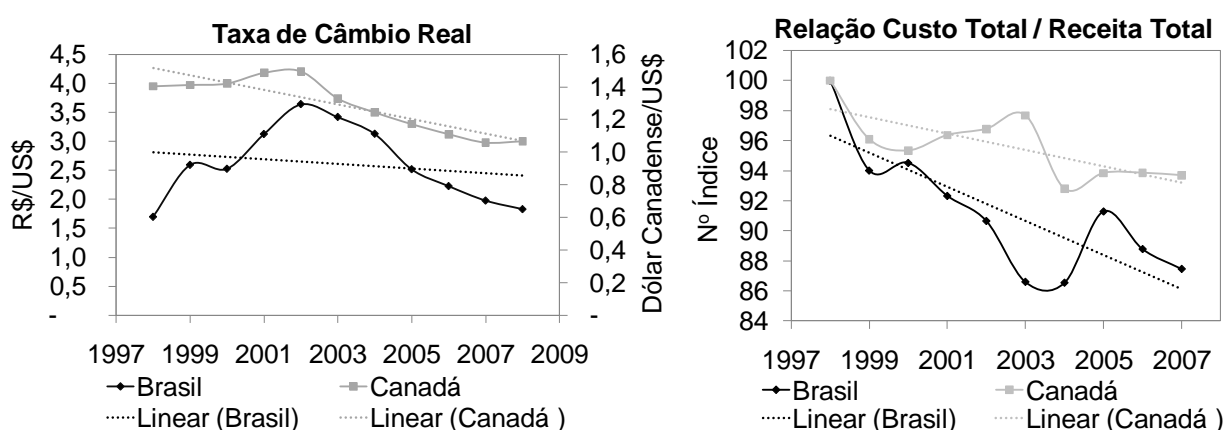


FIGURA 16 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE CÂMBIO REAL E DA RELAÇÃO CUSTO TOTAL PELA RECEITA TOTAL NO SEGMENTO DE SERRADOS PARA O BRASIL E DO CANADÁ  
Fonte: IPEA (2010), IBGE (2010) e CIS (2010)

Apesar de a valorização do dólar canadense em relação ao dólar americano ser inferior à ocorrida com o real (R\$), o alto índice de críticas dos empresários



canadenses justifica-se pela estabilidade histórica de sua taxa de câmbio, natural em países com economias desenvolvidas. Assim, qualquer valorização no dólar canadense é recebida com forte apreensão por seus empresários, além de que o comércio com os Estados Unidos é extremamente importante para a economia canadense.

Apesar de os custos totais não apresentarem crescimento maior que as receitas nos últimos dez anos, provavelmente a percepção do aumento de custos pelos entrevistados no Brasil e no Canadá foi influenciada pelo aumento de custos de matéria-prima para o empresário brasileiro e pelo aumento de custos de energia para o empresário canadense. O aumento desses custos foi maior que o das receitas no segmento de serrados do Brasil e do Canadá nos últimos dez anos (Figura 17).

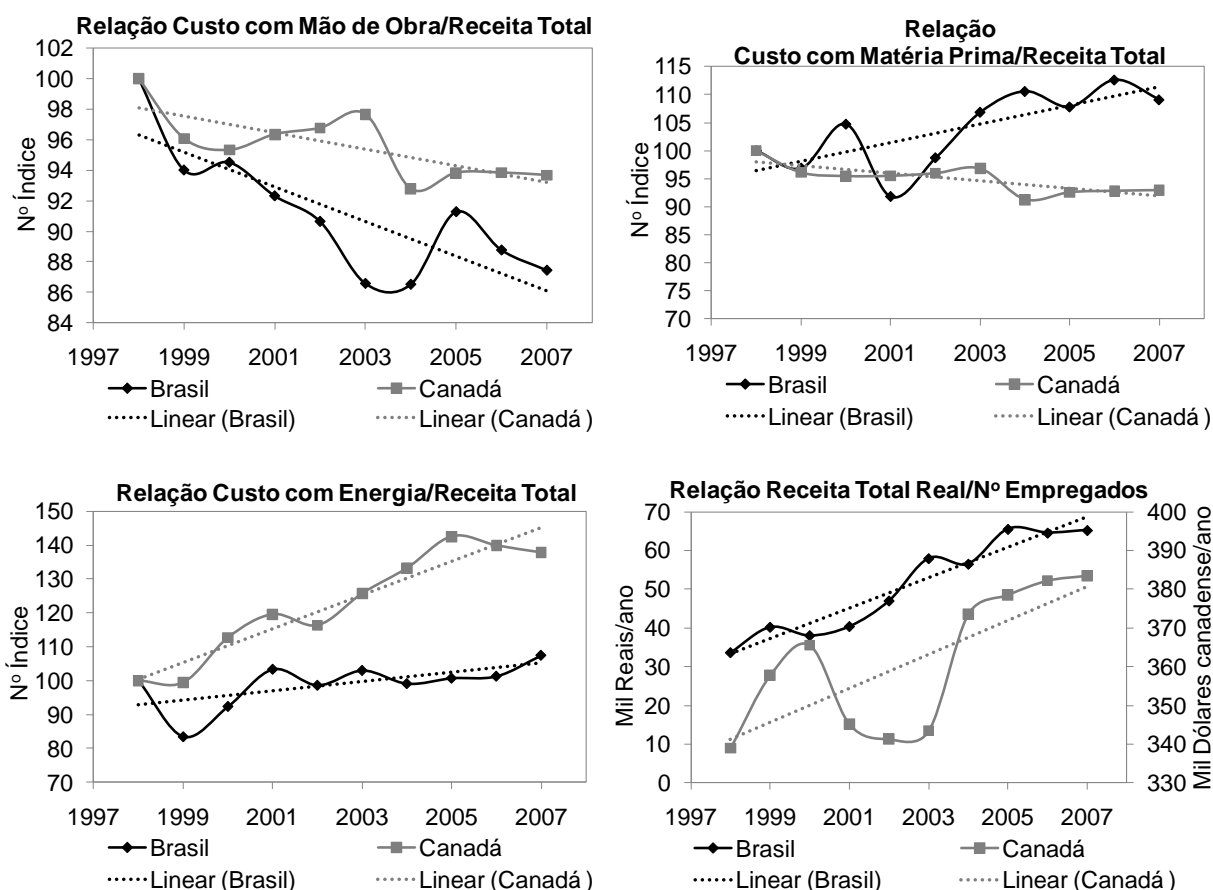


FIGURA 17 – RELAÇÕES DO NÚMERO DE EMPREGADOS E CUSTOS DE MÃO DE OBRA, MATÉRIA-PRIMA E ENERGIA COM A RECEITA TOTAL PARA O SEGMENTO DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E NO CANADÁ

Fonte: IBGE (2010) e CIS (2010)

Por outro lado, um fator relevante que deve ser incorporado é a representatividade de cada custo nos custos totais. Em geral, o Brasil e o Canadá possuem estruturas de custos industriais semelhantes, uma vez que em ambos os países o custo de maior importância é com matéria-prima, seguido de mão de obra e, por último, de energia. Portanto, espera-se que o aumento nos custos de energia tenha impacto menor nos custos totais, comparativamente ao aumento do preço da matéria-prima e mão de obra.

O custo com matéria-prima impacta aproximadamente 80% dos custos totais industriais no Canadá; para o Brasil corresponde a menos de 60%, refletindo o baixo preço da madeira para o empresário brasileiro. Já os custos de mão de obra e energia para o Brasil representam, aproximadamente, o dobro e o triplo total dos custos industriais do Canadá (Figura 18).

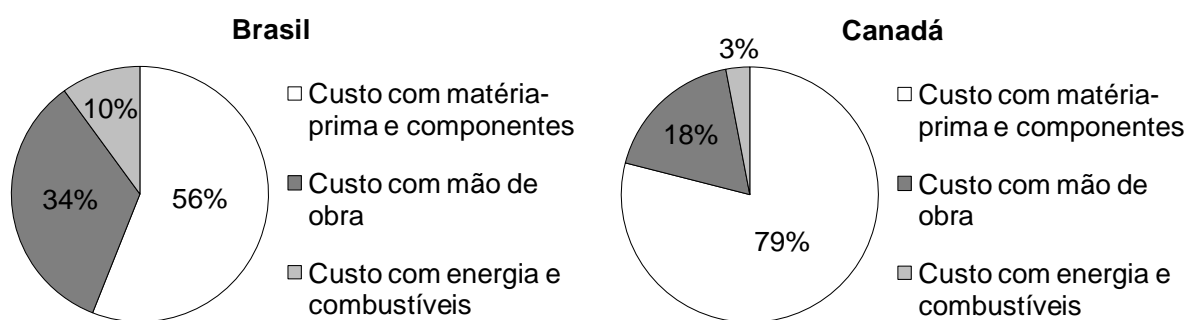


FIGURA 18 – ESTRUTURA DE CUSTOS INDUSTRIAIS PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA NO BRASIL E NO CANADÁ

Fonte: IBGE (2010) e CIS (2010)

Nota: As porcentagens correspondem aos valores médios do período de 1998 a 2007

Especificamente no caso do custo de mão de obra, apesar de os salários no Brasil serem inferiores aos do Canadá, os trabalhadores brasileiros provavelmente apresentam ganhos em encargos trabalhistas superiores aos dos canadenses, o que pode dificultar a comparação do ganho real entre os trabalhadores de ambos os países.

A determinação do peso dos encargos sociais no Brasil possui diferentes abordagens. A primeira, defendida por José Pastore, é de que os encargos trabalhistas no Brasil constituem 102,6% da folha de pagamento das empresas, contra 60% na Alemanha, 58,8% na Inglaterra, 51% na Holanda e 9% nos Estados Unidos. Já na segunda interpretação, adotada pelo DIEESE, o peso dos encargos sociais no Brasil é de 25,1% sobre o salário (BITENCOURT e TEIXEIRA, 2008). Por

fim, com base na metodologia da OIT, CAMARGO (1996) determinou outro percentual; para o autor os custos não salariais com mão de obra equivalem aproximadamente a 90% do salário total de um trabalhador.

Porém, não há dúvidas que o custo da mão de obra no Canadá é superior ao do Brasil. Por exemplo, em 2007 um empregado no segmento madeireiro canadense ganhou em média C\$/ano 45 mil, no Brasil o valor foi pouco mais de R\$/ano 10 mil. Mesmo considerando encargos de 200% sobre o salário, a diferença ainda é muito grande (CIS 2010; IBGE 2010).

Também não há dúvidas da maior produtividade do empregado canadense. Segundo dados do IBGE (2010), da CIS (2010) e da FAO (2010), o segmento de serrados do Brasil empregou 96.413 pessoas em 2007, valor pouco inferior aos 109.994 empregados pelo Canadá para o mesmo ano. Contudo, a produção de madeira serrada canadense em 2007 foi de 52 milhões de metros cúbicos, mais que o dobro da produção brasileira, de 24 milhões de metros cúbicos. Em outras palavras, enquanto cada funcionário brasileiro respondeu por uma produção média de 253 m<sup>3</sup>/ano, para o Canadá esse valor foi de 475 m<sup>3</sup>/ano em 2007.

Em geral, as diferenças nas estruturas de custos apontadas pela Figura 17 refletem: as vantagens competitivas do Brasil na produção de madeira mais barata, o caráter de capital mais intensivo no Canadá, a menor produtividade da mão de obra brasileira e, apesar do forte crescimento dos custos de energia no Canadá nos últimos dez anos, a menor importância desse custo para produção de madeira serrada no Canadá, comparada à do Brasil.

Não há dúvidas quanto à competitividade brasileira no que tange ao custo de matéria-prima, devido, principalmente, à alta produtividade das florestas plantadas no País, produtividade esta cerca de sete vezes superior à do Canadá. Porém, a qualidade da madeira brasileira para serraria é inferior e possui menor rendimento no seu desdobramento.

Por outro lado, a baixa produtividade das florestas canadenses não parece ser uma grande desvantagem. O Canadá possui metade do seu território coberto por florestas (417.6 milhões de hectares), sendo 235 milhões de hectares considerados florestas comerciais. Levando-se em conta que apenas 0,4% das florestas comerciais canadenses são colhidas por ano e que mais da metade da área colhida é naturalmente regenerada, parece improvável um problema de falta de madeira no Canadá (REMADE, 2002).

Como pode ser constatado na Figura 19, os preços médios da madeira em tora para serraria no Brasil e no Canadá, entre o período de 2003 e 2007, diferenciaram conforme o valor de suas moedas. Ambos os preços médios no período alcançaram valores de 57, porém para o Brasil, em reais (R\$), e para o Canadá, em dólares canadenses (C\$). Considerando que o valor médio do dólar canadense entre 2003 e 2007 foi o dobro do real e guardando as devidas limitações desta comparação, pode-se dizer que a madeira no Brasil é mais barata que a do Canadá (IBGE, 2010, BC, 2010).

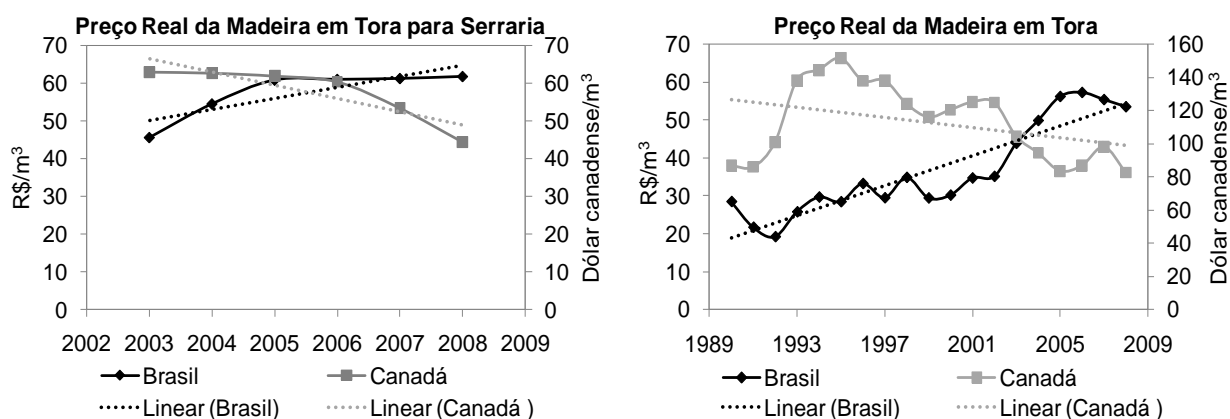


FIGURA 19 – EVOLUÇÃO DO PREÇO DA MADEIRA EM TORA PARA O BRASIL E O CANADÁ  
Fonte: BC (2010) e IBGE (2010)

Foram registradas evoluções opostas nos preços da madeira canadense e brasileira (Figura 19). Enquanto o preço da madeira em tora no Brasil subiu a uma taxa média de 5% ao ano, o canadense caiu a uma taxa anual de 1% entre o período de 1990 e 2008.

As evoluções dos preços da madeira no Brasil e no Canadá, aparentemente, são mais bem explicadas por forças de demanda. Considerando as vantagens competitivas tanto do Brasil quanto do Canadá no setor florestal, o primeiro em produtividade e disponibilidade de área e o segundo na organização e riqueza em recursos florestais, parecem improváveis maiores problemas na oferta de madeira para ambos os países em longo prazo. Soma-se para o Brasil a entrada gradual de madeira de *Eucalyptus sp.*, que poderá modificar a estrutura de oferta para as serrarias.

Além disso, e apesar de todos os problemas estruturais, o Brasil vem ampliando a sua indústria de base florestal, o que tem levado à pressão de demanda devido à natural dificuldade de compatibilização entre oferta e demanda de madeira

em curto prazo, visto o longo período para a produção da madeira. Enquanto os segmentos brasileiros de processamento mecânico e celulose cresceram, respectivamente, 7 e 4% ao ano na última década, no Canadá ambos os segmentos caíram cerca de 2% ao ano no mesmo período, o que indica a maior pressão de demanda no Brasil, compara à do Canadá.

As tendências de preço da madeira do Brasil e do Canadá indicam o deslocamento da indústria de base florestal para países periféricos e a redução da pressão sob as florestas de países desenvolvidos.

Um último resultado indicado na Figura 15, embora ressaltado por menos do que 10% dos empresários brasileiros, refere-se à sugestão de melhoria tecnológica como explicativa de possível aumento de competitividade. Contrariando essa minoria de empresários, os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC (2010) não levaram a crer em uma evolução tecnológica na indústria de madeira serrada brasileira (Figura 20).

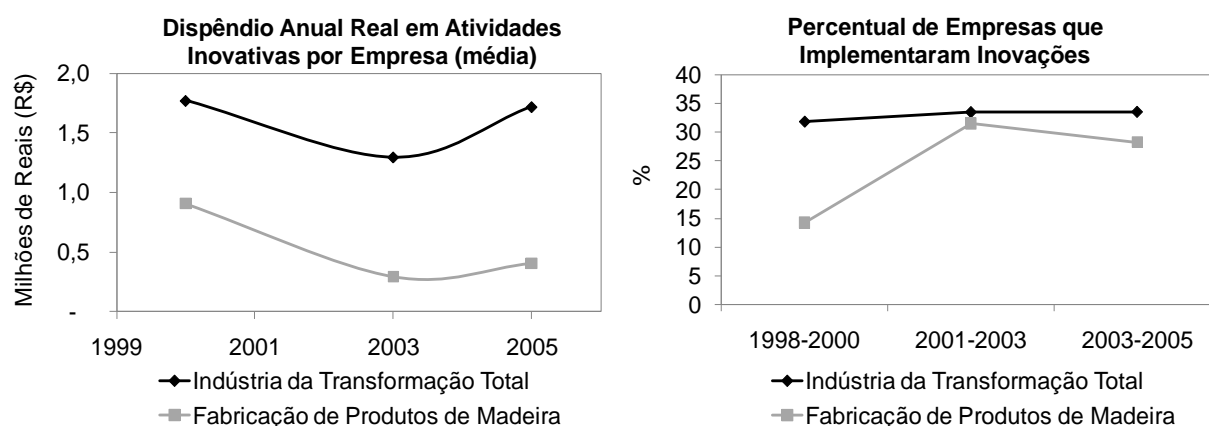


FIGURA 20 – DISPÊNDIO ANUAL REAL EM ATIVIDADES INOVATIVAS E PORCENTUAL DE EMPRESAS QUE IMPLANTARAM INOVAÇÕES ENTRE 1998 E 2005

Fonte: PINTEC (2010)

Apesar de os dados da PINTEC (2010) serem agregados para a indústria da madeira e não estarem disponíveis para um período mais recente, eles indicaram que o gasto médio por empresas em atividades inovativas e o número de empresas que implantaram qualquer inovação (produto ou processo) foram inferiores para a fabricação de produtos de madeira, comparada à média da indústria de transformação nacional (Figura 20). Levando-se em conta que a média da indústria brasileira não é nem de longe uma referência tecnológica mundial, os resultados para a indústria da madeira são ainda mais preocupantes.

#### 4.3.2 Índice de Vantagem Comparativa Revelada - IVCR

Embora as vantagens competitivas do Canadá venham diminuindo gradativamente, de acordo com os IVCR calculados (Figura 21), a competitividade canadense ainda é bem superior à do Brasil no mercado de madeira serrada de coníferas. Diferentemente dos resultados para o Brasil, durante o período de 1994 e 2008 os valores de IVCR para o Canadá foram bem superiores à unidade.

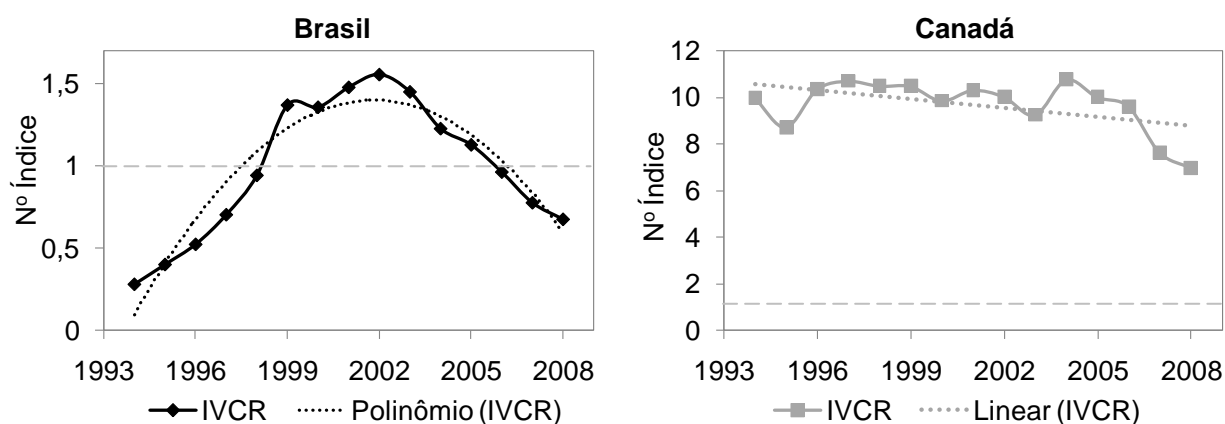


FIGURA 21 – EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA PARA O BRASIL E O CANADÁ ENTRE O PERÍODO DE 1994 E 2008

Conforme a mudança de tendência da Figura 21, os ganhos em competitividade para o Brasil, entre 1994 e 2002, não foram sustentáveis, visto a queda contínua após este ano, o que indica que o País está longe de se autoafirmar no mercado de madeira serrada de coníferas e não vem aproveitando a perda de competitividade canadense. Além disso, depois de 2006, o Brasil deixou de ser competitivo perante o mundo. Os melhores resultados para o IVCR brasileiro foram entre 1999 e 2005, mesmo assim foram de apenas pouco acima da unidade.

O comportamento do IVCR brasileiro para madeira serrada de coníferas pode ser claramente dividido entre três períodos: um crescimento até 1999, seguido por um curto período de oscilação e estabilidade entre 1999 e 2002, para então mergulhar em queda até 2008, último ano da análise. Aparentemente o crescimento nos anos de 1990 e a queda na década seguinte foram decisivamente influenciados pela mudança na política cambial brasileira.

A política cambial vigente no Brasil entre 1994 e 1998 foi a de câmbio fixo, e a partir de 1999 adotou-se uma política de câmbio flutuante, que, em geral, levou à

rápida desvalorização do real até 2003, seguida de forte valorização até os dias de hoje (2010). Em linhas gerais, a diferença entre ambas as políticas é que no câmbio fixo é o Banco Central que determina o valor da moeda, enquanto no câmbio flutuante o valor da moeda é determinado pelo mercado, de acordo com a lei da oferta e da demanda.

A evolução da competitividade canadense pode ser dividida em dois momentos; o primeiro de certa estabilidade até 2006, seguido por forte queda até 2008, provavelmente em virtude de reflexos da recente crise mundial, porém continuando com valores de IVCR bem acima da unidade e, portanto, altamente competitivo.

Os resultados dos índices de desempenho calculados, o CMS e o IVCR, estiveram de acordo para o Canadá, onde ambos mostraram perda de competitividade recente. No Brasil, os resultados não caminharam na mesma direção, visto que o CMS evidenciou, embora modestamente, ganho de competitividade.

A discrepância entre os resultados do CMS e IVCR no caso brasileiro refletiu a maior diferença entre a competitividade dos diversos segmentos exportadores brasileiros, comparados aos dos canadenses, devendo ser lembrado que o cálculo do IVCR leva em consideração todos outros segmentos da economia, partindo do pressuposto que se um segmento aumentar suas exportações em uma proporção superior à do resto da economia, esse segmento possui vantagens comparativas. Por outro lado, o cálculo do CMS resume a conquista de mercado externo de um segmento, não considerando dados de outros setores da economia.

Assim, a explicação para o IVCR apresentar resultados mais pessimistas para o Brasil deve-se à forte competitividade do segmento de *commodities* do País, que vem aumentando suas exportações mesmo com o câmbio apreciado, contribuindo para a apreciação cambial e dificultando o estabelecimento de uma taxa de câmbio competitiva para todos os segmentos da economia brasileira. Esta situação é menos problemática no caso canadense, em virtude do maior equilíbrio de sua economia.

A conciliação analítica entre um índice de desempenho, por exemplo, o IVCR e um índice de eficiência, como o Índice de Competitividade Global (ICG) fornecido pelo Fórum de Economia Mundial WEF (2010, p. 15), encontra obstáculos, e não é impossível ocorrer divergência de resultados entre eles (Figura 22). Deve-se lembrar que, diferentemente dos índices de desempenho, os índices de eficiência, em geral,

não consideram ou são menos afetados por variáveis que levam à competitividade classificada como espúria, ou seja, oriunda de desvalorizações cambiais, subsídios, entre outras.

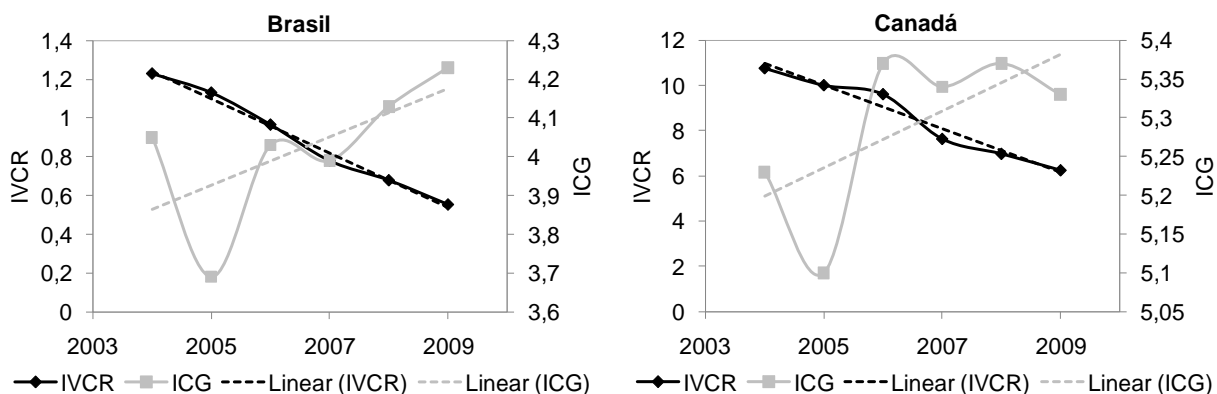


FIGURA 22 – COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS ENTRE O ÍNDICE DE DESEMPENHO “IVCR” E O ÍNDICE DE EFICIÊNCIA “ICG” (1994 – 2009)

Embora o ICG não seja específico do segmento de madeira serrada, representando a eficiência dos ambientes de negócio do Brasil e do Canadá para toda a economia, provavelmente as tendências opostas de ambos os indicadores para o Brasil e o Canadá devem-se à influência da valorização cambial que as suas moedas vêm sofrendo nos últimos anos. Ou seja, enquanto essa valorização é determinante para puxar o índice de competitividade via desempenho para baixo, por outro lado ela não exerceu muita influência na competitividade aferida pelo índice de eficiência.

Apesar de o IVCR ser prático, fácil de calcular e possibilite resultados diretos, a discrepância entre os resultados do ICG ensejam cautela perante um julgamento de perda de competitividade dos segmentos de madeira serrada do Brasil e do Canadá nos últimos anos. A perda de competitividade do IVCR pode ser influenciada por questões consideradas espúrias, por exemplo, as oscilações do câmbio em curto prazo, uma vez que a valorização do câmbio em curto prazo pode levar à importação de máquinas e equipamentos modernos, o que favorece a competitividade em longo prazo.



#### 4.3.2.1 Análise de regressão

Os resultados dos modelos explicativos do IVCR para madeira serrada de coníferas, bem como seus indicadores estatísticos, foram obtidos pelas equações [12] e [13], para o Brasil e o Canadá, respectivamente.

$$\ln \text{IVCR}_t^B = 9,47 + 1,86 \ln C_t - 0,87 \ln MP_t - 0,79 \ln S_t \quad [12]$$

valor $p$	0,03	0,01	0,06	0,09
FIV		2,59	4,24	2,64
N = 15	$R^2_{aj} = 0,80$	$F = 19,34$	$d = 1,60$	

$$\ln \text{IVCR}_t^C = -9,04 + 0,40 \ln C_t - 0,91 \ln MP_t - 0,70 \ln S_t \quad [13]$$

valor $p$	0,08	0,06	0,01	0,03
FIV		1,72	4,08	3,55
N = 15	$R^2_{aj} = 0,63$	$F = 9,05$	$d = 2,02$	

Conforme as equações [12] e [13], todos os coeficientes representativos das variáveis explicativas câmbio e custos de matéria-prima e mão de obra obtiveram os sinais esperados e apresentaram-se estatisticamente significativos em nível de 10%. O câmbio e os custos com matéria-prima para o Brasil e o Canadá foram significativos a 1%, e os custos com mão de obra para o Canadá foi significativo a 5%.

Além disso, apenas as três variáveis consideradas explicaram, respectivamente, 80 e 63% da evolução da competitividade do Brasil e do Canadá, o que evidencia a maior dependência brasileira em relação a essas três variáveis, comparada à do segmento canadense. Em outras palavras, o segmento canadense de madeira serrada utiliza outros fatores para definir sua competitividade, podendo muitos deles estar ou não sob seu controle.

Por fim, e ratificando a relevância das variáveis explicativas, o teste F atestou que o conjunto das variáveis utilizadas foi estatisticamente significativo em nível de 1%, para ambos os modelos.

A avaliação econométrica foi satisfatória, não indicando maiores problemas de heteroscedasticidade, autocorrelação, especificação, micronumerosidade, multicolinearidade e normalidade nos modelos estimados.

O teste de White rejeitou problemas de heteroscedasticidade e especificação em nível de 1%, e a estatística  $d$  de DURBIN e WATSON (1951, p. 159) rejeitou problemas de autocorrelação, no mesmo nível de significância, para os modelos estimados.

O tamanho da amostra de 15 unidades nas estimativas para o Brasil e o Canadá está de acordo com a proporção mínima sugerida por HAIR *et al.* (2002, p. 148) de cinco casos para cada variável explicativa, minimizando maiores problemas de micronumerosidade.

As equações [12] e [13] apresentaram valor de FIV inferiores a 10, e o teste de Shapiro-Wilk admitiram um comportamento normal dos resíduos em nível de 1%, minimizando, assim, maiores problemas de multicolinearidade e normalidade dos resíduos nas equações estimadas.

A partir dos resultados estatísticos e econométricos satisfatórios, a magnitude dos parâmetros estimados nos modelos para o Brasil e o Canadá pode ser considerada verdadeira, passível de ser analisada e importante para o entendimento da competitividade dos países estudados.

A principal diferença entre os parâmetros estimados para o Brasil e o Canadá deve-se ao efeito do câmbio. A competitividade do Brasil para o segmento de madeira serrada mostrou-se altamente dependente do câmbio, pois a desvalorização em 1% do real leva ao aumento de 1,86% da competitividade do Brasil. Para o Canadá o efeito do câmbio foi inelástico, o que indica que uma desvalorização de 1% no dólar canadense leva ao aumento de apenas 0,4% da competitividade do país.

Provavelmente, a maior dependência do câmbio no Brasil deve-se à menor capacidade gerencial e financeira das empresas brasileiras. A maior competitividade do segmento de serrados canadense reflete a maior lucratividade das suas empresas, evidenciando a maior resistência a perdas cambiais devido a oscilações de curto prazo e, conseqüentemente, a influência inelástica dessa variável. Resultados similares foram encontrados por ALMEIDA *et al.* (2009a, p. 250), ao analisarem o efeito do câmbio em dois segmentos com capacidades financeiras distintas: as fábricas de papel e celulose e as serrarias no Brasil.

Para o Brasil e o Canadá, o efeito do custo com matéria-prima foi próximo à elasticidade unitária e apresentou coeficientes com magnitudes ligeiramente superiores às dos valores alcançadas para os custos com mão de obra, que foram inelásticos para ambos os países analisados. O maior impacto do custo com matéria-prima foi esperado devido ao fato de o custo com mão de obra representar uma fatia menor nos custos totais para produção da madeira serrada no Brasil e no Canadá.

A dependência do Brasil em relação ao câmbio no mercado de madeira serrada de coníferas é evidente. Conforme a Figura 23, a evolução das séries do câmbio e do IVCR são praticamente idênticas, portanto altamente correlacionadas. O pico da competitividade no Brasil ocorreu em 2002, um ano antes do melhor momento cambial para as empresas de madeira serrada. Isto se deve, provavelmente, ao forte aumento que o preço da madeira teve entre 2002 e 2003, o que pode ter descompensado as vantagens cambiais para madeira serrada em 2003.

Embora o aumento do preço da madeira em tora no Brasil, entre 1999 e 2005, tenha sido decorrente de uma pressão de demanda, principalmente pelo crescimento das exportações da indústria madeireira, alavancado por um câmbio favorável (ALMEIDA *et al.*, 2009b, p. 874), o segmento de madeira serrada não foi o principal responsável por esse aumento de demanda e preço da madeira. O principal responsável por essa pressão de preço foi o segmento de compensados, que, diferentemente do segmento de serrados, conseguiu ancorar quase toda sua produção no mercado externo e pouco sofreu com o aumento do preço da madeira no mercado interno nesse período.

Como pode ser visto na Figura 23, a situação canadense entre 1994 e 2008 foi muito mais estável, exceto pelos dois últimos anos da análise, devido, principalmente, aos reflexos da crise na construção civil nos Estados Unidos em sua economia.

Em um primeiro momento (de 1994 até 2004), a estabilidade da competitividade canadense ocorreu por meio do aumento dos salários, que foi compensado pela redução no preço da madeira e pela desvalorização cambial. A partir de 2006, a consolidação da tendência de valorização cambial, que se arrastava desde 2002, reduziu drasticamente as vantagens comparativas canadenses nos dois últimos anos da análise.

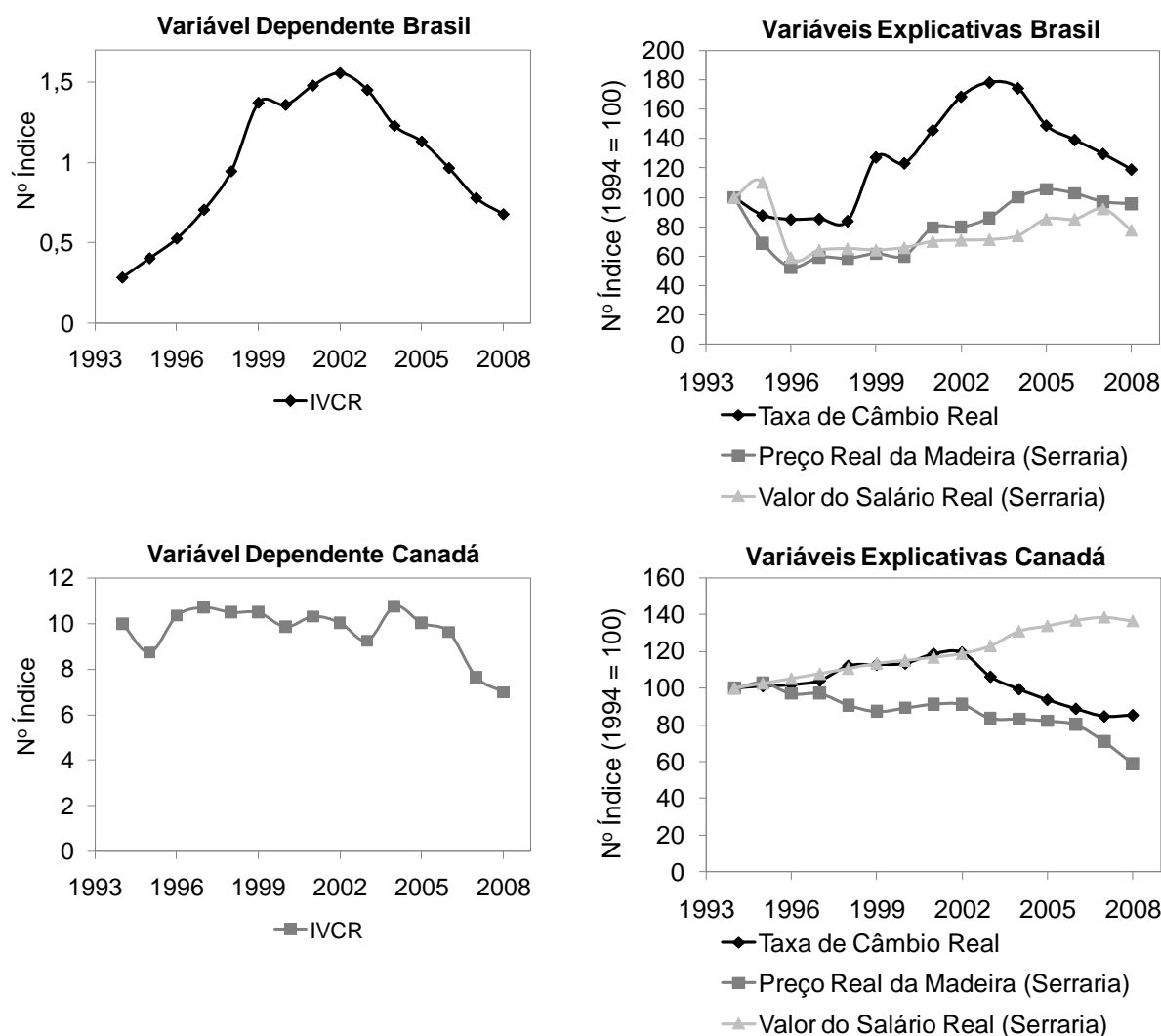


FIGURA 23 – EVOLUÇÃO DA COMPETITIVIDADE, DO CÂMBIO, DO CUSTO COM MATÉRIA-PRIMA E DA MÃO DE OBRA PARA O SEGMENTO DE SERRADOS DO BRASIL E DO CANADÁ

Fonte: BC (2010), CIS (2010), IBGE (2010) e IPEA (2010)

Para o melhor entendimento das evoluções da competitividade, apresentaram-se os valores médios de suas variáveis explicativas correspondentes aos períodos de mudanças mais bruscas das séries de IVCR para o Brasil e o Canadá (Quadro11).

Conforme pode ser constatado no Quadro 11, no Brasil os períodos com maiores médias do IVCR ocorreram nos momentos de câmbio mais favorável, destacando que a perda de competitividade entre 2003 e 2008 foi principalmente em virtude do forte aumento do preço da madeira e, em menor parte, do aumento dos custos com mão de obra, já que as taxas médias de câmbio entre 1999 e 2003 e 2003 e 2008 foram iguais.

	Brasil						Canadá			
	1994 - 1999		1999 - 2003		2003 - 2008		1994 - 2006		2006 - 2008	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
IVCR	0,71	0,40	1,44	0,08	1,04	0,29	10,1	0,59	8,1	1,37
C	1,37	0,24	2,14	0,35	2,14	0,34	1,32	0,12	1,08	0,03
MP	50,61	13,04	55,66	8,96	74,28	5,15	68,18	5,42	52,73	8,02
S	8,46	2,40	7,51	0,35	8,88	0,87	40,9	4,2	48,3	0,4

QUADRO 11 – MÉDIO E DESVIO-PADRÃO (DP) PARA COMPETITIVIDADE, CÂMBIO E CUSTO COM MATÉRIA-PRIMA E MÃO DE OBRA PARA A INDÚSTRIA DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E DO CANADÁ PARA PERÍODOS PREDEFINIDOS

Nota: IVCR (nº índice); C (R\$/US\$ e dólar canadense/US\$); MP (R\$/m<sup>3</sup> e dólar canadense/m<sup>3</sup>); S (mil R\$/ano e mil dólares canadense/ano)

Para o Canadá, a queda do IVCR médio de 10,1 para 8,1 entre os períodos 1994-06 e 2006-08 foi puxada pelo efeito combinado da valorização cambial e do aumento real do preço dos salários e amenizada pela desvalorização do preço da madeira. Destaca-se que a oferta de madeira no Canadá encontra-se sob domínio do Estado, que é frequentemente acusado de fazer *dumping* (USDC 2009).

#### 4.4 ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE VIA EFICIÊNCIA PRODUTIVA

##### 4.4.1 Exame Preliminar dos Dados

##### 4.4.1.1 Avaliação de dados perdidos

Em geral, ocorreu maior índice de respostas em branco na aplicação dos questionários para o Brasil, principalmente para as variáveis referentes às categorias mercado (MMe e CCe) e políticas governamentais e públicas (APT, CCT e PId), o que indica menor aplicação ou compreensão dessas variáveis pelo empresário brasileiro (Quadro 12).

Ao todo, 13 variáveis apresentaram porcentual de respostas em branco superior a 10%, foram elas: CM, CMot, CMoA, CE, CT e CC para a categoria fatores estruturais; CP para tecnologia; MMe e CCe para mercados; APT, CCT e PId para políticas governamentais e públicas (Quadro 12). A fim de padronizar o conjunto de dados, permitindo a comparabilidade entre Brasil e Canadá, foram excluídas as mesmas variáveis para ambos os países (HAIR *et al.*, 2005, p. 58).

<b>Sigla</b>	<b>Variável</b>	<b>Brasil (%)</b>	<b>Canadá (%)</b>
CM	Custo de madeira comparado aos países concorrentes	11	23
CMot	Custo de mão de obra técnica comparado ao dos países concorrentes	14	23
CMoA	Custo de mão de obra administrativa comparado ao dos concorrentes	15	23
CE	Custo de energia comparado ao dos países concorrentes	17	23
CT	Custo de transporte comparado ao dos países concorrentes	17	23
CC	Custo de capital comparado ao dos países concorrentes	17	23
CP	Compra de patentes	12	5
MMe	Maturidade do mercado externo	11	-
CCe	Consciência da qualidade do consumidor externo	11	-
APT	Acordo de posses de terra	24	-
CCT	Conflito com comunidades tradicionais	24	-
PId	Política de investimentos diretos	23	-

QUADRO 12 – PORCENTUAL DE RESPOSTAS EM BRANCO PARA AS VARIÁVEIS EXCLUÍDAS

A exclusão das variáveis para fatores estruturais foi indiscutível. Além do excesso de respostas em branco, percebe-se a falta de percepção dos empresários de ambos os países para as mesmas variáveis. As variáveis problemáticas referiram-se aos custos existentes em países concorrentes (custo da madeira – CM; custo de mão de obra técnica e administrativa – CMot e CMoA; custo de energia – CE; custo de transporte – CT e custo de capital – CC). Estes resultados já eram esperados, considerando que o segmento de madeira serrada não se caracteriza por fábricas multinacionais e que seus empresários, em geral, não possuem conhecimento global sobre custos de produção em outros países.

A variável CP (compra de patentes pelas companhias) também foi excluída. Provavelmente esta variável não se aplica à realidade brasileira e nenhuma opção de resposta oferecida pelo questionário apresentou-se conveniente aos respondentes, totalizando 12% de respostas em branco pelos empresários brasileiros e 5% pelos canadenses.

Duas variáveis para a categoria mercado apresentaram alto percentual de respostas em branco para o Brasil: maturidade do mercado externo – MMe - e consciência do consumidor externo – CCe. A sugestão de que os empresários brasileiros apresentam menor conhecimento em relação à maturidade e ao crescimento do mercado externo, bem como à consciência do consumidor externo, refletiu a orientação histórica e mais agressiva do Canadá em direção ao mercado externo. Porém, apesar de o empresário canadense não ter demonstrado

desconhecimento diante essas questões, ambas as variáveis (MMe e CCe) foram excluídas.

As variáveis APT (influência de acordos de posse de terra para o crescimento do segmento de madeira serrada), CCT (significância de conflitos de comunidades tradicionais) e PId (política que regula investimento estrangeiro) apresentaram porcentual de resposta em branco superior ao dobro preestabelecido de 10% para o Brasil, portanto foram excluídas.

Para as questões APT e CCT, deve ser considerado que, normalmente, as empresas brasileiras de madeira serrada não são verticalizadas com a floresta e devem possuir pouca informação a respeito das questões específicas ao estabelecimento de florestas. Da mesma forma, a política que regula investimentos estrangeiros no Brasil, provavelmente, não deve fazer parte do dia a dia dos empresários de madeira serrada, visto que a participação de investimento estrangeiro, embora crescente, ainda é modesta no segmento brasileiro de madeira serrada (BID, 2004).

A eliminação das 12 variáveis que apresentaram respostas em branco superior a 10% da amostra possibilitou redução substancial da extensão de dados perdidos. O conjunto de dados total (66 variáveis) possuía 4% de valores perdidos (276 observações), e após a exclusão das variáveis passou para pouco mais de 1% dos dados totais, totalizando 90 observações.

O porcentual de respostas em branco, para todas as variáveis referentes ao ambiente de negócios de madeira serrada do Brasil e do Canadá, está apresentado no Apêndice 2.

#### 4.4.1.2 Identificação de *outliers*

O Brasil apresentou um número de *outliers* (empresários que responderam em desacordo com a média) ligeiramente superior ao encontrado para o Canadá (33 casos para o Brasil e 27 para o Canadá), concentrado em uma quantidade menor de variáveis (oito variáveis para o Brasil e dez para o Canadá) (Quadro 13).

Não ocorreu convergência entre as respostas discrepantes para os empresários do Brasil e do Canadá. Apenas para a variável ES (estratégia considera novos serviços) identificaram-se *outliers* para ambos os países (Quadro 13).

As respostas discrepantes para o Brasil concentraram-se em três variáveis: IEA (infraestrutura para administração); TPI (trabalho em parceria com instituições de pesquisa) e ETC (ética corporativa da companhia), o que mostra maior divergência de opiniões para essas variáveis. Para o Canadá, a presença de *outliers* foi mais bem distribuída entre as variáveis (Quadro 13).

Sigla	Variável	Brasil	Canadá
DC	Disponibilidade de capital	2	-
RP	Registro de patentes	1	-
IP	Investimento em novos produtos	-	5
CP	Compra de patentes	-	5
IEA	Infraestrutura para administração	7	-
IInS	Investimento em novos serviços	-	1
BC	Presença de barreiras comerciais	-	3
MME	Mercado de máquinas e equipamentos	-	2
TPI	Trabalho em parceria com instituições de pesquisa	8	-
NT	Nível de tributação corporativa	4	-
ABA	Apoio burocrático e administrativo	-	4
PP	Proteção de propriedade intelectual	-	2
PId	Política de investimentos diretos	-	3
ETC	Ética corporativa da companhia	8	-
ES	Estratégia considera novos serviços	2	1
EG	Estratégia incorpora novo gerenciamento	1	-
EP	Estratégia considera novos produto	-	1
<b>Total</b>		<b>33</b>	<b>27</b>

QUADRO13 – VARIÁVEIS QUE APRESENTARAM *OUTLIERS* PARA O BRASIL E O CANADÁ

Todos os *outliers* foram excluídos, e os gráficos *box plot* (caixa de bigodes) utilizados na sua indicação encontram-se no Apêndice 3.

#### 4.4.2 Criação das Medidas Compostas por meio da Análise Fatorial

##### 4.4.2.1 Adequação dos dados

##### 4.4.2.1.1 Tamanho da amostra

O tamanho da amostra foi a principal limitação encontrada na aplicação da análise fatorial, pois o número de casos utilizados, em geral, foi inferior ao que sugere a literatura. A implicação disso é que em amostras pequenas os coeficientes de correlação entre as variáveis são menos confiáveis, tendendo a variar de amostra



para amostra. Assim, os fatores obtidos de amostras pequenas podem não generalizar tão bem as variáveis como aqueles obtidos de amostras grandes (PALLANT, 2005, p. 173).

O entendimento em relação ao tamanho da amostragem utilizada para análise fatorial está longe de terminar, e dependendo do autor é possível encontrar suporte para a análise utilizada. Nessa mesma linha, LIRA (2008, p. 13) apontou que diferentes autores discutem a importância do tamanho da amostra para a análise fatorial, porém não existe consenso quanto aos números ideais, o que leva a crer que estudos sobre esse tema são imprescindíveis.

A amostragem contou com um total de 66 casos para o Brasil e 40 para o Canadá, ou seja, não tão distantes das 50 observações mínimas propostas por HAIR *et al.* (2005, p. 97).

A relação entre os casos e as variáveis, após considerações a respeito de variáveis excluídas em função de dados perdidos e *outliers*, está ilustrada no Quadro 14.

<b>Categoria</b>	<b>Brasil</b>	<b>Canadá</b>
Fatores estruturais	11	6
Tecnologia	11	6
Sistemas de gerenciamento	13	8
Mercado	7	4
Indústrias relacionadas e de apoio	17	10
Política governamental e pública	4	3
Estratégia das companhias	7	5

QUADRO 14 – RAZÃO ENTRE O TAMANHO DA AMOSTRA E O NÚMERO DE VARIÁVEIS PARA CADA CATEGORIA E PAÍS ANALISADO

Apenas a categoria política governamental e pública não obteve a relação mínima de cinco casos por variável para o Brasil e o Canadá, proposta por HAIR *et al.* (2005, p. 98). A categoria referente ao mercado também não alcançou a relação sugerida pelo autor para o Canadá; para o Brasil a relação foi de sete casos para cada variável, portanto foi suficiente.

Por outro lado, considerando o critério de HILL (2000, p. 58), a limitação da amostra torna-se mais evidente. Neste critério nenhuma solução fatorial se aplicaria para a amostragem do Canadá. Em relação ao Brasil, além da categoria política governamental e pública, rejeitada pelo critério de HAIR *et al.* (2005, p. 98), as

categorias referentes ao mercado e às estratégias das companhias também não alcançaram a relação mínima entre o número de casos por variáveis.

Considerando o caráter subjetivo das sugestões presentes na literatura referentes ao tamanho da amostra para realização da análise fatorial, bem como o fato de a amostragem utilizada não ter ficado distante dos limites mínimos sugeridos por HAIR *et al.* (2005, p. 98), entendeu-se que a amostra obtida possui limitações, porém não o suficiente a ponto de invalidá-la. É possível encontrar vários trabalhos, nas mais diferentes áreas, em que foram utilizadas amostras de tamanho similar, por exemplo: VASQUES (2006, p. 92) com 40 casos, DA SILVA *et al.* (2010, p. 6) com 37 casos e HEMZO e LEPSCH (2005, p. 30) com 60 casos.

#### 4.4.2.1.2 Grau de correlação entre as variáveis

O primeiro passo na avaliação do grau de correlação entre as variáveis considerou o exame do KMO individual, tendo sido admitidos como valores inaceitáveis aqueles inferiores a 0,5. No Quadro 15 está o KMO individual antes (A) e depois (D) da exclusão das variáveis com valores inaceitáveis.

Para padronizar a análise entre Brasil e Canadá, foram excluídas as mesmas variáveis para ambos os países, ou seja, um resultado inaceitável de KMO, mesmo que apenas para um dos países, foi suficiente para levar à exclusão de uma determinada variável para a solução fatorial no outro país. A vantagem da padronização dos resultados é que permite a comparação entre eles posteriormente, porém diminui a eficiência da análise fatorial no objetivo de diminuir o número de variáveis.

Os resultados do Quadro 15 mostraram que a adequação da amostra para realização da análise fatorial nas categorias mercado e política governamental e pública exigiu a exclusão de um maior número de variáveis, mostrando um conjunto maior de variáveis não correlacionadas.

Por outro lado, os resultados do Quadro 15 indicaram uma percepção mais uniforme para as variáveis das outras categorias, especialmente para: sistema de gerenciamento, indústrias relacionadas e de apoio e estratégias das companhias, ou seja, as variáveis dessas categorias estiveram mais bem correlacionadas.

		Brasil		Canadá				Brasil		Canadá	
Cat.	Var.	A	D	A	D	Cate.	Var.	A	D	A	D
Fatores Estruturais	DM	<b>0,59</b>		<i>0,49</i>		Indústria de Apoio	TP	0,64		0,5	
	DMoT	0,64	0,62	0,50	0,54		TPI	0,64		0,51	
	DMoA	0,65	0,61	0,53	0,56		PAC	0,7		0,51	
	DE	0,64	0,53	0,54	0,58		TC	0,7		0,54	
	IE	0,56	0,52	0,52	0,51		PF	0,8	0,8	0,5	0,64
	DC	0,54	0,58	0,68	0,74	Política Governamental e Pública	AE	0,38	0,74	<i>0,49</i>	0,68
Tecnologia	IET	<i>0,43</i>		<b>0,57</b>			ITr	<i>0,4</i>	0,59	0,68	0,62
	T	0,69	0,73	0,69	0,76		ITrP	0,56	0,56	0,65	0,61
	IT	0,68	0,66	0,78	0,79		PCI	<i>0,19</i>		<i>0,18</i>	
	IP	0,72	0,71	0,81	0,83		PCIn	<i>0,27</i>		<b>0,61</b>	
	ITrF	0,71	0,77	0,86	0,88		NT	0,55	0,56	0,66	0,73
	RP	<i>0,41</i>		<i>0,49</i>			ABA	<i>0,41</i>	0,76	0,71	0,69
							PP	<i>0,48</i>	0,51	0,57	0,60
Sistema de Gerenciamento	IEA	0,85		0,86			IPr	<b>0,61</b>		<i>0,25</i>	
	SG	0,85		0,78			LA	0,62	0,65	0,59	0,60
	IInG	0,8		0,78			LF	0,62	0,71	<i>0,37</i>	0,57
	IInS	0,83		0,73			LMF	0,58	0,71	0,55	0,56
	ITrA	0,83		0,77			IS	0,50	0,67	0,57	0,60
							PQ	<b>0,54</b>		<i>0,45</i>	
Mercado	MMd	<i>0,42</i>		<i>0,16</i>		Estratégias das Companhias	HE	<i>0,26</i>		<b>0,79</b>	
	CCd	<b>0,51</b>		<i>0,28</i>			EA	0,85	0,88	0,87	0,91
	BC	<i>0,39</i>		<i>0,25</i>			EI	0,78	0,87	0,87	0,79
	GIM	0,51	0,68	<i>0,46</i>	0,63		ET	0,83	0,86	0,87	0,85
	FC	0,63	0,66	0,51	0,76		EG	0,83	0,88	0,89	0,84
	IMa	0,62	0,63	0,52	0,62		EP	0,91	0,88	0,87	0,92
	DMF	<i>0,48</i>		<b>0,8</b>			EM	0,76	0,81	0,82	0,78
	MME	<i>0,47</i>		<b>0,81</b>			ES	0,69	0,87	0,87	0,7
	AC	0,62	0,64	0,74	0,79		ETC	0,84	0,72	0,73	0,84

QUADRO 15 – KMO INDIVIDUAL ANTES (A) E DEPOIS (D) DA EXCLUSÃO DE VALORES INFERIORES A 0,5 PARA O BRASIL E O CANADÁ

NOTA: Valores em *itálico* (KMO inaceitável). Valores em **negrito** (KMO aceitável, porém que foram excluídos para padronização das análises fatoriais do Brasil e do Canadá). Cat. (Categoria), Var (variável).

O segundo passo para analisar a correlação entre as variáveis considerou os valores do KMO geral apresentados no Quadro16.

Categoria	Brasil	Canadá
	KMO	
Fatores estruturais	0,6	0,6
Tecnologia	0,7	0,8
Sistema de gerenciamento	0,8	0,8
Mercado	0,7	0,7
Indústrias relacionadas e de apoio	0,7	0,5
Política governamental e pública	0,7	0,6
Estratégias das companhias	0,8	0,8

QUADRO 16 – RESULTADOS GERAIS DE KMO PARA O BRASIL E O CANADÁ

Em geral, os resultados do Quadro 16 admitiram valores medianos (acima de 0,7). Apenas a categoria indústrias relacionadas e de apoio para o Canadá mostrou um resultado preocupante, porém aceitável conforme HAIR *et al.* (2005, p. 98) e PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 491).

#### 4.4.2.2 Extração dos fatores

O número de fatores sugeridos pelos critérios do percentual de variância, autovalor e teste *scree* encontram-se no Quadro 17.

Categoria	Autovalor (autovalor >1)		Porcentagem de Variância (> 60% de explicação)		Teste Scree (estabilidade da variância explicada)	
	Brasil	Canadá	Brasil	Canadá	Brasil	Canadá
Fatores Estruturais	2	1	3	2	4	2
Tecnologia	1	1	2	1	2	2
Sistemas de Gerenciamento	1	1	1	1	2	2
Mercado	1	1	2	2	3	2
Indústrias Relacionadas e de Apoio	1	1	2	2	2	3
Política Governamental e Pública	4	2	4	3	5	5
Estratégias das Companhias	1	1	1	1	2	2

QUADRO 17 – NÚMERO DE FATORES EXTRAÍDOS POR MEIO DOS CRITÉRIOS DO AUTOVALOR, PORCENTAGEM DE VARIÂNCIA E TESTE SCREE

Os resultados do Quadro 17 indicaram uma ampla possibilidade de extração de fatores, variando de 1 a 4 para fatores estruturais; de 1 a 2 para tecnologia; de 1 a 2 para sistemas de gerenciamento; de 1 a 3 para mercado; de 1 a 3 para indústrias relacionadas e de apoio; de 2 a 5 para política governamental e pública; e de 1 a 2 para estratégias das companhias. A determinação do número exato de fatores ocorreu na próxima seção, após a sua rotação e interpretação, optando-se pelas soluções que permitiram a melhor representação teórica dos dados.

Todos os resultados encontrados para os critérios do autovalor, porcentagem de variância e teste *scree* encontram-se no Apêndice 4.

#### 4.4.2.3 Rotação e interpretação dos fatores

A partir das possibilidades de fatores estabelecidas pelos critérios do autovalor, percentual de variância e teste scree, e após a execução da rotação Varimax, foi determinado o número de fatores extraídos, priorizando o menor número de fatores e a melhor interpretação teórica. Uma restrição imposta foi a manutenção do mesmo número de fatores e as mesmas variáveis para ambos os países analisados, visando facilitar a comparabilidade dos resultados nos testes estatísticos posteriores. Essa imposição não trouxe maiores problemas, pois os resultados para ambos os países foram semelhantes.

A interpretação das inter-relações em uma matriz fatorial é feita a partir da magnitude das cargas fatoriais de cada variável, em cada fator. As variáveis com cargas mais altas que apresentam maior correlação com o fator são consideradas mais importantes e com maior influência no seu significado. Para facilitar o entendimento das matrizes fatoriais não foram apresentados os resultados das cargas fatoriais consideradas não significativas, ou seja, com valor inferior a 0,5.

##### 4.4.2.3.1 Fatores estruturais

A solução fatorial escolhida para a categoria fatores estruturais foi a com dois fatores, o que possibilitou uma explicação próxima a 60% para o Brasil e 64% para o Canadá.

No Quadro 18 estão as cargas fatoriais e as comunalidade das variáveis para a solução fatorial com dois fatores para a categoria fatores estruturais. As cargas fatoriais e as comunalidades para todas as categorias e soluções analisadas conforme os critérios do autovalor, porcentagem de variância e teste scree encontram-se no Apêndice 5.

Conforme as comunalidades apresentadas, a solução para dois fatores foi satisfatória, exceto para DMOT para o Brasil, que apresentou valor bem próximo de 0,5, portanto foi mantida na interpretação; todas as outras variáveis contabilizaram valores superiores a esta base. Esses resultados indicaram que pelo menos a metade da variância de todas as variáveis foi extraída pela solução com dois fatores (Quadro18).

Siglas	Variáveis	Cargas Fatoriais Rotacionadas				Comunalidades	
		Brasil		Canadá		Brasil	Canadá
		Fator 1	Fator 2	Fator 1	Fator 2		
DMoT	Disponibilidade de mão de obra técnica	0,67		0,89		0,46	0,81
DMoA	Disponibilidade de mão de obra administrativa	0,80		0,60		0,64	0,52
DE	Disponibilidade de energia		0,80		0,77	0,64	0,63
IE	Infraestrutura		0,85	0,74		0,73	0,56
DC	Disponibilidade de capital	0,64			0,83	0,50	0,7

QUADRO 18 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS

O primeiro fator, em ambos os países, é constituído por duas variáveis representativas da disponibilidade de mão de obra, sendo esta com habilidades técnicas (DMoT) e habilidades administrativas (DMoA). Além de essas variáveis aparecerem juntas, ambas foram responsáveis pela maior carga fatorial no primeiro fator para o Brasil (DMoA) e o Canadá (DMoT). Assim, o primeiro fator foi interpretado como representativo da influência da mão de obra (IMO), e uma desagregação entre habilidade técnica ou administrativa foi considerada desnecessária pela solução fatorial (Quadro 18).

O segundo fator foi nomeado de infraestrutura pública (IEP), pois é constituído pelas variáveis que possuem influência preponderante do agente público: DE (disponibilidade de energia), IE (infraestrutura para transporte) e DC (disponibilidade de capital). Apesar de DC e IE possuírem, respectivamente, maior carga no fator representativo da mão de obra para o Brasil e o Canadá, as outras variáveis justificaram a interpretação do fator, pois elas foram responsáveis pelas maiores cargas no segundo fator (Quadro 18).

Por fim, além da variável DM (disponibilidade de madeira), que foi excluída da análise fatorial por não apresentar grau de similaridade suficiente com as outras variáveis, duas outras variáveis extraídas da solução fatorial foram consideradas para explicar a categoria fatores estruturais: IMO (influência de mão de obra) e IEP (infraestrutura pública), reduzindo o número inicial de seis para três variáveis (Quadro 19).

Variáveis			
Iniciais		Após a Análise Fatorial	
DM	Disponibilidade de Madeira	DM	Disponibilidade de Madeira
DMoT	Disponibilidade de mão de obra técnica	IMO	Influência de mão de obra
DMoA	Disponibilidade de mão de obra administrativa		
DE	Disponibilidade de energia	IEP	Infraestrutura pública
IE	Infraestrutura		
DC	Disponibilidade de capital		

QUADRO 19 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS

#### 4.4.2.3.2 Tecnologia

Para a categoria tecnologia foi considerada a solução com apenas um fator, pois esta não apresentou perda de explicação considerável, comparada à da solução com dois fatores, possibilitando maior redução e padronização dos dados e maior facilidade de interpretação. Apenas um fator explicou 54 e 69% da variância nas soluções para o Brasil e o Canadá, e as comunalidades, exceto para “T” na solução para Brasil, foram maiores que 0,5 (Quadro 20).

Siglas	Variáveis	Cargas Fatoriais Rotacionadas		Comunalidades	
		Brasil	Canadá	Brasil	Canadá
		Fator 1	Fator 1		
T	Tecnologia empregada	0,64	0,89	0,41	0,78
IT	Investimento em tecnologia	0,84	0,87	0,71	0,76
IP	Investimento em novos produtos	0,71	0,83	0,5	0,68
ITrF	Investimento em treinamento	0,73	0,73	0,53	0,54

QUADRO 20 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM UM FATOR PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA

Após a exclusão prévia das variáveis com baixo grau de correlação indicado pelo KMO individual, a interpretação da solução fatorial tornou-se simplificada. Foram excluídas da solução fatorial duas variáveis: a primeira relacionada à infraestrutura pública para aspectos tecnológicos (IET) e a segunda ao registro de patentes (RP). Todas as variáveis restantes e aplicadas na solução fatorial referiram-se a algum esforço tecnológico empregado pelas companhias (Quadro 20).

Portanto, o conjunto de variáveis da solução fatorial (T – tecnologia empregada pelas empresas; IT – inovações tecnológicas pelas companhias; IP – inovações de produtos pelas companhias; e ITrF – investimento em treinamento dos funcionários pelas companhias) foi resumido em uma única variável, nomeada como esforço em tecnologia empregado pelas companhias (ETEC).

A solução fatorial para a categoria tecnologia permitiu a redução de seis para três variáveis. Assim, foi composta por uma variável relacionada diretamente à atuação do governo (IET), outra ao esforço das companhias (ETEC) e a terceira ao registro de patentes (RP), que não pode ser agrupada junto com a atuação do governo e, tampouco, com o esforço das companhias (Quadro 21).

Variáveis			
Iniciais		Após a Análise Fatorial	
IET	Infraestrutura para tecnologia	IET	Infraestrutura para tecnologia
T	Tecnologia empregada	ETEC	Esforço em tecnologia empregado pelas companhias
IT	Investimento em tecnologia		
IP	Investimento em novos produtos		
ITrF	Investimento em treinamento		
RP	Registro de patentes	RP	Registro de patentes

QUADRO 21 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA

#### 4.4.2.3.3 Sistemas de gerenciamento

A melhor solução teórica para a categoria sistemas de gerenciamento e com a maior explicação da variância foi a solução fatorial com dois fatores. Essa solução explicou, respectivamente, 76 e 82% das variâncias para o Brasil e o Canadá.

Todas as comunalidades apresentaram valores bem superiores a 0,5 para ambos os países, e as cargas fatoriais rotacionadas permitiram uma interpretação similar à realizada para a categoria tecnologia (Quadro 22).

Conforme pode ser visto no Quadro 22, foram identificadas uma dimensão relacionada ao esforço público representado pela variável IEA (infraestrutura para administração) e uma correlação das outras variáveis referentes aos diversos esforços das companhias para aspectos gerenciais (SG – modernidade dos sistemas de gerenciamento das companhias; IInG – investimentos em inovações de gerenciamento pelas companhias; IInS – investimentos em inovações de serviço



pelas companhias; e ITrA – investimento em treinamento para melhorar a experiência administrativa dos funcionários pelas companhias), sendo então nomeada de esforço gerencial das companhias (EGC).

Siglas	Variáveis	Cargas Fatoriais Rotacionadas				Comunalidades	
		Brasil		Canadá		Brasil	Canadá
		Fator 1	Fator 2	Fator 1	Fator 2		
IEA	Infraestrutura para administração		0,93		0,95	0,9	0,94
SG	Sistemas de gerenciamento	0,7		0,75		0,66	0,73
IInG	Investimentos em gerenciamento	0,6	0,61	0,8		0,74	0,79
IInS	Investimento em novos serviços	0,88		0,9		0,78	0,82
ITrA	Investimento em treinamento administrativo	0,78		0,88		0,7	0,81

QUADRO 22 – CARGAS FATORIAS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO

A variável IInG para o Brasil apresentou carga fatorial similar em ambos fatores, tornando difícil a sua interpretação, porém o seu efeito foi minimizado, visto que a magnitude de sua carga não é determinante em nenhum dos dois fatores.

Deve-se ressaltar que, junto com a categoria indústrias relacionadas e de apoio, a categoria sistemas de gerenciamento contou com todas as variáveis iniciais na solução fatorial, possibilitando a compreensão dos aspectos gerenciais em apenas duas variáveis: IEA e EGC (Quadro 23).

Variáveis			
Iniciais		Após a Análise Fatorial	
IEA	Infraestrutura para administração	IEA	Infraestrutura para administração
SG	Sistemas de gerenciamento	EGC	Esforço gerencial das companhias
IInG	Investimentos em gerenciamento		
IInS	Investimento em novos serviços		
ITrA	Investimento em treinamento administrativo		

QUADRO 23 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA SISTEMA DE GERENCIAMENTO

#### 4.4.2.3.4 Mercado

A categoria mercado apresentou o maior número de variáveis excluídas da solução fatorial, o que reflete a baixa intercorrelação das variáveis e limita a aplicação da ferramenta para menos da metade das variáveis iniciais.

Optou-se pela solução com um fator, apesar da modesta variância explicada, 46 e 56% para o Brasil e o Canadá, respectivamente. Esta solução foi a única que apresentou resultados plausíveis de serem interpretados e padronizados para ambos os países. Exceto para a variável IMA (investimento em marca) para o Brasil, que obteve valor de comunalidade extremamente baixo, tendo sido, portanto, ignorada da interpretação do fator, todas as outras variáveis possuíram valores superiores ou bem próximos de 0,5 (Quadro 24).

Siglas	Variáveis	Cargas Fatoriais Rotacionadas		Comunalidades	
		Brasil	Canadá	Brasil	Canadá
		Fator 1	Fator 1		
GIM	Gastos com inovações de mercado	0,76	0,77	0,57	0,59
FC	Desenvolvimento de produto com o cliente	0,77	0,67	0,6	0,45
IMa	Investimento em criação de marca	0,51	0,86	0,16	0,75
AC	Adoção de certificação	0,73	0,67	0,53	0,44

QUADRO 24 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM UM FATOR PARA A CATEGORIA MERCADO

O entendimento da matriz fatorial para a categoria mercado foi similar ao da tecnologia e dos sistemas de gerenciamento, ou seja, apenas as variáveis referentes ao esforço da companhia apresentaram-se com grau de correlação satisfatório e aptas a fazer parte da solução fatorial.

Assim, além das variáveis excluídas da solução fatorial (MMd – maturidade do mercado doméstico; CCd – consciência dos consumidores domésticos; BC – relevância de barreiras comerciais; DMF – desenvolvimento do mercado financeiro doméstico; e MME – mercado doméstico de máquinas e equipamentos), foi considerada a dimensão representativa do esforço de mercado pelas companhias (EMC). Esta dimensão englobou as seguintes variáveis: GIM – prioridade com

gastos de inovação de mercado pelas companhias; FC – foco das companhias; e AC – adoção de certificação de custódia (Quadro 25).

Variáveis			
Iniciais		Após a Análise Fatorial	
MMd	Maturidade do mercado doméstico	MMd	Maturidade do mercado doméstico
CCd	Consciência do consumidor doméstico	CCd	Consciência do consumidor doméstico
BC	Presença de barreiras comerciais	BC	Presença de barreiras comerciais
DMF	Desenvolvimento do mercado financeiro	DMF	Desenvolvimento de produto com cliente
MME	Mercado de máquinas e equipamentos	MME	Mercado de máquinas e equipamentos
GIM	Gastos com inovações de mercado	EMC	Esforço de mercado pelas companhias
FC	Desenvolvimento de produto com cliente		
AC	Adoção de certificação		

QUADRO 25 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA MERCADO

A aplicação da análise fatorial para as variáveis representativas da categoria mercado foi limitada, ou seja, foi difícil descrever o conjunto de variáveis originais em um número menor de dimensões. Mesmo assim, apesar do baixo percentual de variância explicado, foi possível reduzir o número de variáveis de nove para seis, mediante um critério teórico plausível e reforçado pelas soluções anteriores.

#### 4.4.2.3.5 Indústrias relacionadas e de apoio

As soluções para a categoria indústrias relacionadas e de apoio para o Brasil e o Canadá foram muito próximas e fáceis de ser interpretadas. Admitiu-se a solução com dois fatores, possibilitando a variância explicada de, respectivamente, 67 e 78% para o Brasil e o Canadá, e todas as variáveis apresentaram valores de comunalidade superiores a 0,5 (Quadro 26).

Siglas	Variáveis	Cargas Fatoriais Rotacionadas				Comunalidades	
		Brasil		Canadá		Brasil	Canadá
		Fator 1	Fator 2	Fator 1	Fator 2		
TP	Trabalho em parceria entre as companhias	0,8		0,87		0,68	0,80
TPI	Trabalho em parceria com instituições de pesquisa	0,85		0,88		0,73	0,83
PAC	Papel das associações de comércio		0,82		0,85	0,69	0,76
TC	Empresas de madeira serrada trabalham em cluster		0,74		0,83	0,59	0,72

QUADRO 26 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO

Conforme pode ser constatado no Quadro 26, foram discriminadas duas dimensões: a primeira com variáveis relacionadas ao esforço individual das companhias (TP – empresas trabalham em parceria com fornecedores; e TPI – empresas trabalham em parceria com instituições de pesquisa); e a segunda com variáveis referentes ao esforço coletivo das empresas (PAC – papel das associações de comércio; e TC – empresas trabalham em clusters fortes).

Além de terem sido facilmente interpretados, os resultados estatísticos da solução fatorial aplicada à categoria indústrias relacionadas e de apoio foram bastante satisfatórios, possibilitando a redução de duas variáveis, que correspondem à metade das variáveis inicialmente consideradas (Quadro 27).

Variáveis			
Iniciais		Após a Análise Fatorial	
TP	Trabalho em parceria entre as companhias	EIC	Esforço individual das companhias
TPI	Trabalho em parceria com instituições de pesquisa		
PAC	Papel das associações de comércio	ECC	Esforço coletivo das companhias
TC	Empresas de madeira serrada trabalham em cluster		

QUADRO 27 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO

#### 4.4.2.3.6 – Política governamental e pública

Do mesmo modo que para a categoria mercado, também foi necessária a exclusão prévia de muitas variáveis para a política governamental e pública, o que

reflete o grande número de variáveis distintas e a limitação da análise fatorial para essa categoria. Entretanto, foi possível obter uma considerável redução das variáveis e uma interpretação consistente a partir da solução com dois fatores.

O grau de explicação para a solução com dois fatores ficou aquém dos 60% sugeridos por HAIR *et al.* (2005, p. 102), explicando 48 e 52% das variâncias para o Brasil e o Canadá. Além disso, algumas variáveis apresentaram valores de comunalidade extremamente baixos, principalmente IS (imagem pública da indústria de madeira serrada), que foi ignorada na interpretação dos fatores (Quadro 28). Apesar do modesto grau de explicação optou-se pela solução com dois fatores, por permitir maior redução de dados e uma interpretação mais simplificada.

Siglas	Variáveis	Cargas Fatoriais Rotacionadas				Comunalidades	
		Brasil		Canadá		Brasil	Canadá
		Fator 1	Fator 2	Fator 1	Fator 2		
PF	Foco da política florestal nacional	0,65		0,77		0,49	0,6
AE	Promoção governamental a exportação		0,55	0,68		0,31	0,51
ITr	Incentivos tributários em investimentos		0,75	0,69		0,57	0,48
ITrP	Incentivos tributários em pesquisa		0,64	0,69		0,43	0,49
NT	Nível de tributação corporativa		0,57	0,78		0,37	0,62
ABA	Apoio burocrático e administrativo		0,74	0,68		0,55	0,46
PP	Proteção de propriedade intelectual					0,25	0,27
LA	Legislação ambiental	0,88			0,86	0,78	0,74
LF	Legislação florestal	0,87			0,76	0,76	0,58
LMF	Legislação do manejo florestal	0,74			0,86	0,56	0,78
IS	Imagem pública do segmento		0,52			0,27	0,23

QUADRO 28 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES E PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM DOIS FATORES PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA

Por meio da solução fatorial foi possível distinguir a dimensão que agregou variáveis referentes ao apoio governamental para as companhias e outra relacionada a aspectos legislativos (Quadro 28).

As variáveis que contribuíram para determinar a dimensão do apoio governamental para as companhias (AGC) foram: AE – apoio governamental na forma de assistência à exportação; ITr – apoio governamental na forma de incentivos tributários; NT – nível de tributação corporativa e individual; e ABA – apoio burocrático e administrativo de ajuste com a legislação governamental. A dimensão nomeada de aspectos legislativos (AL) contemplou as seguintes variáveis: LA – legislação ambiental; LF – legislação florestal; e LMF – legislação ao manejo florestal.

Uma limitação na solução com dois fatores foi o comportamento da variável PF (objetivo da política nacional do setor de florestas). Na solução para o Brasil a variável PF foi correlacionada com a dimensão referente aos aspectos legislativos; para o Canadá ela se correlacionou com as variáveis do apoio governamental (Quadro 28). Esta limitação foi minimizada pelo entendimento de que PF é uma variável com um sentido amplo, podendo ser interpretada em ambas as dimensões. Além disso, o conjunto e a magnitude das cargas das outras variáveis corroboraram com a solução definida de dois fatores. Porém, objetivando a melhor padronização dos resultados para ambos os países analisados, desconsiderou-se o efeito de PF na interpretação dos fatores.

Após a interpretação dos fatores e considerando as variáveis previamente excluídas da solução fatorial, foi possível explicar a categoria política governamental e pública com seis variáveis, duas provenientes da interpretação fatorial e quatro que não participaram da solução, número esse consideravelmente menor que as 15 variáveis originais.

As quatro variáveis que não participaram da solução fatorial para a categoria política governamental e pública foram: PCI – política no comércio internacional; PCIn – política de competição interna; IPr – papel dos investimentos privados; e PQ – exigência de padrão de qualidade do produto. Um resumo dos resultados da análise fatorial está apresentado no Quadro 29.

Variáveis			
Iniciais		Após Análise Fatorial	
PCI	Política de comércio internacional	PCI	Política de comércio internacional
PCIn	Política de competição interna	PCIn	Política de competição interna
IPr	Investimento privado em florestas	IPr	Investimento privado em florestas
PQ	Existência de padrão de qualidade	PQ	Existência de padrão de qualidade
ITr	Incentivos tributários em investimento	AGC	Apoio governamental para as companhias
ITrP	Incentivos tributários em pesquisa		
NT	Nível de tributação corporativa		
ABA	Apoio burocrático e administrativo		
LA	Legislação ambiental	AL	Aspectos legislativos
LF	Legislação florestal		
LMF	Legislação de manejo florestal		

QUADRO 29 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA

Junto com a categoria mercado, a solução fatorial para a categoria política governamental e pública foi a que apresentou resultados estatísticos mais limitados, o que sugere maior cautela na sua análise e utilização. Porém, as limitações inerentes às duas categorias são minimizadas, primeiro pelo grande número de variáveis analisadas isoladamente e segundo pelos fatores apresentarem significados simples e plausíveis.

#### 4.4.2.3.7 Estratégias das companhias

Aparentemente, não foram encontrados motivos para considerar a extração superior a um fator para a categoria estratégias das companhias. A solução com um fator propiciou uma explicação condizente a 60% para ambos os países (Brasil e Canadá), e apenas uma minoria das variáveis apresentou valores de comunalidade inferiores a 0,5 (Quadro 30).

Siglas	Variáveis	Cargas Fatoriais Rotacionadas		Comunalidades	
		Brasil	Canadá	Brasil	Canadá
		Fator 1	Fator 1		
EA	Estratégia incorpora fatores ambientais	0,65	0,64	0,42	0,41
EI	Estratégia incorpora incertezas	0,62	0,65	0,38	0,43
ET	Estratégia incorpora inovações tecnológicas	0,92	0,87	0,85	0,76
EG	Estratégia incorpora novo gerenciamento	0,83	0,8	0,68	0,64
EP	Estratégia considera novos produtos	0,88	0,84	0,77	0,70
EM	Estratégia considera novos mercados	0,88	0,89	0,78	0,8
ES	Estratégia considera novos serviços	0,75	0,84	0,56	0,7
ETC	Ética corporativa da companhia	0,57	0,69	0,32	0,47

QUADRO 30 – CARGAS FATORIAIS ROTACIONADAS E COMUNALIDADES PARA A SOLUÇÃO FATORIAL COM UM FATOR PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS

Exceto para a variável ETC (ética corporativa), todas as variáveis incluídas na solução com um fator referem-se a um aspecto estratégico diferente (EA – estratégia considera fatores ambientais; EI – estratégia considera incertezas; ET – estratégia considera inovações tecnológicas; EG – estratégia considera inovações de gerenciamento; EP – estratégia considera inovações de produtos; EM – estratégia considera inovações de mercado; e ES – estratégia considera inovações de serviços) (Quadro 30).

Desta forma, desconsiderou-se o efeito das variáveis EA, EI e ETC, visto que elas não apresentaram cargas fatoriais elevadas para ambos os países, e corroborado pelos critérios teóricos aplicados em outras categorias nomeou-se o fator de esforço estratégico das companhias (EEC), de onde se conclui que os entrevistados não diferenciam a dimensão estratégia em um amplo leque de ações específicas.

A explicação da categoria estratégia competitiva contou com duas variáveis: uma referente ao horizonte dos objetivos estratégicos (HE), variável previamente



excluída da solução fatorial, e outra relacionada ao esforço estratégico das companhias (EEC), variável obtida a partir da solução fatorial (Quadro 31).

Variáveis			
Iniciais		Após a Análise Fatorial	
HE	Horizonte estratégico	HE	Horizonte estratégico
ET	Estratégia incorpora inovações tecnológicas	EEC	Esforço estratégico das companhias
EG	Estratégia incorpora novo gerenciamento		
EP	Estratégia considera novos produtos		
EM	Estratégia considera novos mercados		
ES	Estratégia considera novos serviços		

QUADRO 31 – RESUMO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE FATORIAL PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS

#### 4.4.2.4 Avaliação das medidas compostas

As medidas compostas foram confeccionadas por meio de escalas múltiplas, considerando a mediana dos grupos de variáveis indicados pelas soluções fatoriais. Um resumo de todas as escalas múltiplas e suas respectivas siglas estão no Quadro 32.

A confiabilidade das escalas múltiplas foi analisada pelo alpha de cronbach e avaliada conforme os critérios de PESTANA e CAGEIRO (2005, p. 526). Todos os resultados encontram-se no Quadro 33.

<b>Categoria</b>	<b>Sigla</b>	<b>Variável</b>	<b>Categoria</b>	<b>Sigla</b>	<b>Variável</b>
FE	DM	Disponibilidade de madeira	IRA	EIC	Esforço individual das companhias
	IMO	Influência de mão de obra		ECC	Esforço coletivo das companhias
	IEP	Infraestrutura pública	PGP	AGC	Apoio governamental para as companhias
TE	IET	Infraestrutura pública para tecnologia		AL	Aspectos legislativos
	ETEC	Esforço de tecnologia empregado pelas companhias		PCI	Política de comércio internacional
	RP	Registro de patentes		PCIn	Política de competição interna
SG	IEA	Infraestrutura para administração		IPr	Investimentos privados em florestas
	EGC	Esforço gerencial das companhias		PQ	Exigência de padrão de qualidade
ME	MMd	Maturidade do mercado doméstico	EC	HE	Horizonte estratégico
	CCD	Consciência do consumidor doméstico		EEC	Esforço estratégico das companhias
	BC	Presença de barreiras comerciais			
	DMF	Desenvolvimento do mercado financeiro			
	MME	Mercado de máquinas e equipamentos			
	EMC	Esforço de mercado pelas companhias			

**QUADRO 32 – CATEGORIAS PREDEFINIDAS E RESPECTIVAS SIGLAS E ESCALAS MÚLTIPLAS PROPOSTAS**

Nota: FE – fatores estruturais; TE – tecnologia; SG – sistemas de gerenciamento; ME – mercado; IRA – indústrias relacionadas e de apoio; PGP – políticas governamentais e públicas; e EC – estratégia das companhias

As medidas compostas referentes à IMO, EIC e ECC para o Brasil (Quadro 33), apesar de próximas a 0,6, foram enquadradas como inadmissíveis. Porém, conforme HAIR *et al.* (2005, p. 112), uma questão que deve ser considerada na avaliação do alpha de cronbach é sua relação positiva com o número de itens (variáveis) na escala. As escalas caracterizadas como inadmissíveis foram aquelas com os menores números de itens (apenas dois itens cada), por isto optou-se por assumir a limitação sugerida pelo alpha de cronbach, e não desconsiderar essas escalas.

Sigla	Variável	Brasil		Canadá	
		Alpha Cronbach	Avaliação	Alpha Cronbach	Avaliação
IMO	Influência de mão de obra	0,5	Inadmissível	0,7	Razoável
IEP	Infraestrutura pública	0,6	Fraco	0,6	Fraco
ETEC	Esforço de tecnologia empregado pelas companhias	0,7	Razoável	0,9	Muito Boa
IEA	Infraestrutura pública para tecnologia	-	-	-	-
EGC	Esforço gerencial das companhias	0,9	Muito Boa	0,9	Muito Boa
EMC	Esforço de mercado pelas companhias	0,7	Razoável	0,6	Fraco
EIC	Esforço individual das companhias	0,5	Inadmissível	0,7	Razoável
ECC	Esforço coletivo das companhias	0,5	Inadmissível	0,6	Fraco
AGC	Apoio governamental para as companhias	0,7	Razoável	0,8	Boa
AL	Aspectos legislativos	0,8	Boa	0,8	Boa
EEC	Esforço estratégico das companhias	0,9	Muito Boa	0,9	Muito Boa

QUADRO 33 – AVALIAÇÃO DAS ESCALAS MÚLTIPLAS POR MEIO DO ALPHA DE CRONBACH

A avaliação da validade das escalas considerou a forma convergente, mediante o uso do grau de correlação com os escores fatoriais (Quadro 34)

Sigla	Variável	Grau de Correlação	
		Brasil	Canadá
IMO	Influência de mão de obra	0,87	0,82
IEP	Infraestrutura pública	0,71	0,59
ETEC	Esforço de tecnologia empregado pelas companhias	0,97	0,97
IET	Infraestrutura pública para tecnologia	-	-
EGC	Esforço gerencial das companhias	0,92	0,96
EMC	Esforço de mercado pelas companhias	0,9	0,9
EIC	Esforço individual das companhias	0,95	0,99
ECC	Esforço coletivo das companhias	0,98	0,98
AGC	Apoio governamental para as companhias	-0,05	0,81
AL	Aspectos legislativos	-0,09	0,89
EEC	Esforço estratégico das companhias	0,92	0,9

QUADRO 34 – GRAU DE CORRELAÇÃO ENTRE AS ESCALAS MÚLTIPLAS E ESCORES FATORIAIS

Como pode ser constatado no Quadro 34, exceto para AGC e AL para o Brasil, todas as outras variáveis apresentaram graus de correlação significativos a 1% e com magnitudes altas, demonstrando uma validade convergente com os escores fatoriais.

Os ínfimos graus de correlação para AGC e AL para o Brasil foram desconsiderados. Para essas variáveis, os escores fatoriais apresentaram um

grande porcentual de casos perdidos, o que, provavelmente, tornou a análise de correlação inadequada. Foram 19 casos em branco para AGC e AL (30% dos dados), praticamente o dobro dos casos perdidos registrados para os segundos colocados: EIC, ECC e EGC com dez casos perdidos. Assim, preferiu-se minimizar o problema da validade para AGC e AL e permanecer com todas as escalas determinadas pela análise fatorial.

A análise fatorial cumpriu o seu objetivo e proporcionou a redução de mais da metade do número de variáveis, partindo de 54 para 24 variáveis. O banco de dados utilizado, após a construção das escalas múltiplas, encontra-se no Apêndice 6.

Diminui-se pela metade o número de variáveis para as categorias fatores estruturais (seis para três), tecnologia (seis para três) e indústrias relacionadas e de apoio (quatro para dois); em mais da metade para sistemas de gerenciamento (cinco para dois), política governamental e pública (15 para seis) e estratégias das companhias (nove para dois); e em 33% para a categoria mercado (nove para seis).

Além do objetivo de redução dos dados, a análise fatorial também é normalmente utilizada para analisar a estrutura das correlações das variáveis. Apesar de o principal objetivo das análises empregadas não ser a identificação da estrutura das relações encontradas, alguns resultados podem ser destacados a esse respeito.

A estrutura das relações identificou uma clara agregação entre as variáveis inerentes ao esforço das companhias e, por outro lado, uma agregação das variáveis referentes ao âmbito governamental, destacando que, em geral, os entrevistados não diferenciaram questões muito específicas a respeito de ambos os contextos, ou seja, variáveis específicas relativas à esfera das companhias ou dos agentes públicos podem ser condensadas em um conjunto menor de variáveis com baixa perda de informação.

#### 4.4.3 Identificação das Vantagens Absolutas (Pontos Fortes e Fracos)

A análise de Cluster permitiu diferenciar os extremos (pontos fortes e fracos) das variáveis indiferentes com uma distância euclidiana de três unidades para o Brasil e o Canadá (Figura 24). Um resumo dos pontos fortes e fracos os dois países está no Quadro 35.

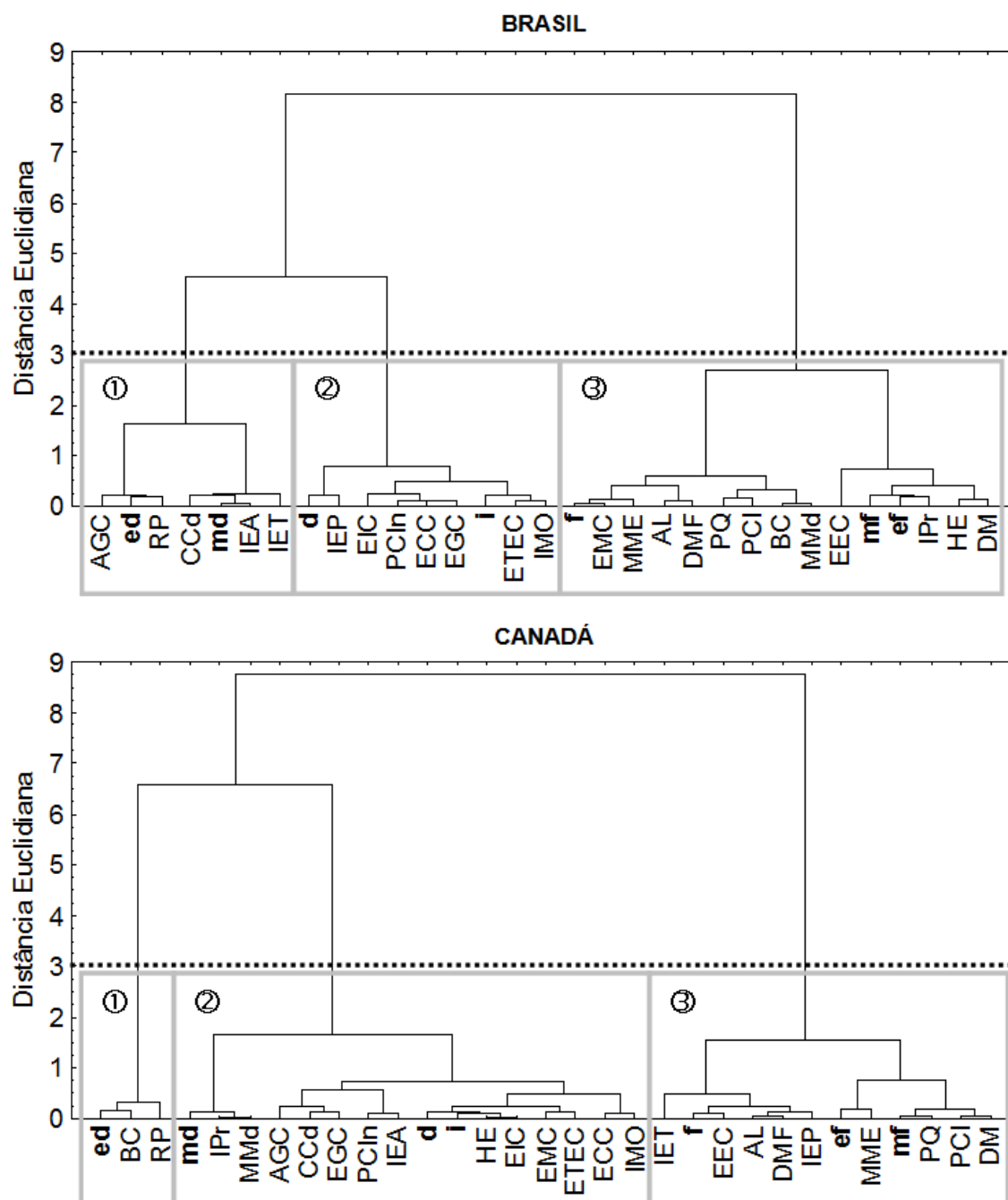


FIGURA 24 – ANÁLISE DE CLUSTER<sup>1</sup> PARA O BRASIL E O CANADÁ

<sup>1</sup> ① Pontos fracos; ② pontos indiferentes; ③ pontos fortes; **AL** aspectos legislativos; **RP** registro de patentes; **CCd** consciência do consumidor doméstico; **IEA** infraestrutura para administração; **IET** infraestrutura para tecnologia; **IEP** infraestrutura pública; **EIC** esforço individual das companhias; **PCIn** política de competição interna; **ECC** esforço coletivo das companhias; **EGC** esforço gerencial das companhias; **ETEC** esforço tecnológico empregado pelas companhias; **IMO** influência de mão de obra; **EMC** esforço de mercado pelas companhias; **MME** mercado de máquinas e equipamentos; **AGC** apoio governamental para as companhias; **DMF** desenvolvimento do mercado financeiro; **PQ** exigência de padrão de qualidade; **PCI** política de comércio internacional; **BC** presença de barreiras comerciais; **MMd** maturidade do mercado doméstico; **EEC** esforço estratégico das companhias; **IPr** investimento privado em floresta; **HE** horizonte estratégico; **DM** disponibilidade de madeira; **ed** extremamente desfavorável; **md** muito desfavorável; **d** desfavorável; **i** Indiferente; **f** favorável; **mf** muito favorável; e **ef** extremamente favorável.

<b>PONTOS FORTES DO BRASIL</b>		<b>PONTOS FORTES DO CANADÁ</b>	
EMC	Esforço de mercado pelas companhias	IET	Infra-estrutura para tecnologia
MME	Mercado de máquinas e equipamentos	EEC	Esforço estratégico das companhias
AL	Aspectos legislativos	AL	Aspectos legislativos
DMF	Desenvolvimento do mercado financeiro	DMF	Desenvolvimento do mercado financeiro
PQ	Exigência de padrão de qualidade		
PCI	Política de comércio internacional	IEP	Infraestrutura pública
BC	Ausência de barreiras comerciais	MME	Mercado de máquinas e equipamentos
MMd	Maturidade do mercado doméstico	PQ	Exigência de padrão de qualidade
EEC	Esforço estratégico das companhias	PCI	Política de comércio internacional
IPr	Investimentos privados em florestas	DM	Disponibilidade de madeira
HE	Horizonte estratégico		
DM	Disponibilidade de madeira		
<b>PONTOS FRACOS DO BRASIL</b>		<b>PONTOS FRACOS DO CANADÁ</b>	
AGC	Apoio governamental para as companhias	BC	Presença de barreiras comerciais
RP	Registro de patentes	RP	Registro de patentes
CCd	Consciência do consumidor doméstico		
IEA	Infraestrutura para administração		
IET	Infraestrutura para tecnologia		

QUADRO 35 – PONTOS FORTES E FRACOS DO AMBIENTE DE NEGÓCIOS PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA SERRADA DO BRASIL E DO CANADÁ

Além das variáveis específicas do setor florestal, as quais favorecem uma ampla disponibilidade de madeira, destacaram-se como pontos fortes ao ambiente de madeira serrada no Brasil o potencial da demanda interna e as questões favoráveis ao comércio internacional.

Outras variáveis apontadas como pontos fortes pelo empresário brasileiro dizem respeito a aspectos que normalmente se apresentam em piores condições nos países em desenvolvimento, porém que não foram entendidas como limitantes ou que já se encontram em um patamar pelo menos adequado no Brasil, são elas: mercado de máquinas e equipamentos, aspectos legislativos e desenvolvimento do mercado financeiro.

As outras variáveis que se apresentaram como favoráveis à competitividade do Brasil dizem respeito a questões estratégicas das companhias e à exigência governamental de padrão de qualidade para madeira serrada. Para essas variáveis não foram encontradas justificativas teóricas que corroborassem a percepção favorável dos empresários. Os outros pontos fortes apontados estiveram de acordo com o esperado.

É difícil acreditar no ponto forte apontado pelo empresário brasileiro a respeito da aplicação de uma estratégia consistente. Normalmente o desenvolvimento de

uma estratégia consistente é dependente de uma estrutura gerencial preparada e de um relacionamento robusto com as empresas de apoio, variáveis estas não bem pontuadas pelo empresário brasileiro. Para o Canadá foram encontrados resultados similares para o esforço estratégico das empresas, porém, pelos mesmos motivos do Brasil, eles são considerados com ressalvas.

Os resultados obtidos por SIMIONE (2007, p. 88) corroboraram a existência de uma cultura não associativa na cadeia produtiva da madeira no Brasil, o que pode limitar o estabelecimento de uma estratégia consistente. Em estudo no sul do País, o autor identificou relação positiva entre clientes e fornecedores, porém a relação com os concorrentes é fortemente competitiva e dificulta a interação com vistas à cooperação entre as firmas. Além disso, outro indicativo da desunião do segmento é que a principal associação das empresas ligadas ao processamento mecânico do Brasil, a ABIMCI, conta com apenas 61 sócios titulares, pouco mais de 1% das empresas do segmento (ABIMCI 2010).

SIMIONI (2007, p. 87) relatou que o baixo nível de escolaridade encontrado pelos colaboradores no segmento madeireiro é um dos fatores limitantes à gestão de processos nas empresas. O autor ressaltou que a falta de conhecimentos dificulta a adoção e a incorporação de inovações tecnológicas e organizacionais nas empresas. HOFF e SIMIONI (2004, p. 63) constaram que 80% dos colaboradores das empresas madeireiras possuem escolaridade apenas até o ensino fundamental, antigo primeiro grau.

Portanto, considerando a falta de uma cultura associativa entre as serrarias, bem como as limitações em aspectos gerenciais, o ponto forte apontado pelos empresários brasileiros no que tange à estratégia parece ser espúrio. Nesse aspecto, ressalta-se a dificuldade dos entrevistados em fazerem um autojulgamento de sua atuação, sendo necessária uma avaliação criteriosa desses resultados.

A exigência de um alto padrão de qualidade dos governos brasileiro e canadense na fabricação dos produtos de madeira serrada é um ponto forte para a competitividade, devendo ser lembrado que a exigência de qualidade no mercado interno prepara as empresas para concorrerem com os melhores padrões mundiais nos mercados interno e externo, porém ela parece ser espúria para o caso brasileiro.

Um ponto fraco indicado pelo empresário de madeira serrada no Brasil foi que o consumidor brasileiro não está disposto a pagar por qualidade (CCD). Considerando os baixos níveis de renda *per capita* e educação no Brasil, a

percepção do empresário brasileiro em relação à CCD não parece fora da realidade, no entanto a percepção de que o governo exige um rigoroso padrão de qualidade (PQ) sem um respaldo do consumidor interno (CCD) é duvidosa. Devido a essa e outras questões, avaliou-se a percepção dos empresários brasileiros de serrados quanto à forte exigência de padrão de qualidade com restrições.

Os pontos fracos apontados pelo empresário brasileiro estiveram de acordo com o esperado e foram relacionados à fraqueza do Estado no estabelecimento de uma infraestrutura adequada, principalmente em aspectos administrativos e tecnológicos, bem como no suporte direto às companhias via incentivos e subsídios.

Os problemas em infraestrutura apresentados pelo empresário de madeira serrada no Brasil refletem o clamor do setor empresarial nacional a esse respeito, refletido na constante utilização do termo “Custo Brasil” como justificativa da falta de competitividade brasileira. Conforme estudo da ABIMAQ (2010), o chamado “Custo Brasil”, conjunto de fatores que comprometem a competitividade e a eficiência da indústria nacional, encarece, em média, 36,27% o preço do produto brasileiro em relação aos fabricados na Alemanha e nos Estados Unidos, e se a comparação for com os Tigres Asiáticos ou a China, esta desvantagem é da ordem de 100%.

Em relação ao suporte direto às companhias a crítica também é justa, já que outros setores da economia brasileira possuem um tratamento mais favorável. Por exemplo, o crédito com os juros subsidiados pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento) via TJLP (Taxa de Juros de Longo Prazo) é direcionado conforme decisões governamentais. Segundo ALMEIDA (2006, p. 77), a indústria da madeira não possui, nem de perto, o mesmo tratamento da média geral da indústria brasileira nesses financiamentos.

Além disso, tal como o segmento de papel e celulose, o segmento do processamento mecânico possui grandes vantagens competitivas em virtude da alta produtividade das florestas no Brasil, porém, historicamente, não contou com o mesmo apoio para o seu desenvolvimento. Alguns apoios governamentais decisivos para o segmento de papel e celulose foram a Lei dos Incentivos Fiscais e os dois Programas Nacionais de Papel e Celulose (PNPC), em 1974 e 1987, no entanto nada parecido ocorreu para o segmento de madeira serrada.

O registro de patentes no segmento de serrados do Brasil e do Canadá foi apontado como raro pelos empresários entrevistados. Em virtude de o segmento de serrados ser caracterizado como de baixa intensidade tecnológica, entende-se que



esse aspecto não é um ponto fraco em nenhum dos dois ambientes de negócios; trata-se de uma variável fora da realidade do segmento de madeira serrada mundial. Segundo HAGUENAUER (1989, p. 16), alguns autores utilizam o número de patentes por setor como indicador do esforço inovador. Porém, o autor ressalta que se trata de uma variável pouco utilizada por autores no Brasil, devido a: problemas estatísticos, peculiaridades de comportamento das indústrias nacionais e especificidades institucionais ou da organização industrial.

Em geral, os pontos fortes apresentados pelo empresário canadense também estiveram de acordo com o esperado e estão relacionados à influência indireta adequada do governo, o Estado indutor, bem como às questões naturais de países desenvolvidos (legislação estável, desenvolvimento do mercado financeiro e de máquinas e equipamentos e política de comércio internacional liberal) e às características peculiares do segmento florestal canadense. Algumas características que favorecem os países desenvolvidos devem-se: ao fato de suas economias serem mais estáveis, de possuírem maiores e melhores níveis de educação, de contarem com indústrias de maior grau tecnológico, entre outras.

Tanto o empresário brasileiro quanto o canadense apontaram a questão florestal como ponto forte de seus ambientes de negócios. No caso brasileiro, esses resultados podem ser explicados pela alta produtividade das florestas plantadas do País; no caso canadense, a justificativa deve-se à sua extensa cobertura florestal, bem como à ampla infraestrutura para explorá-la.

Dentre os principais produtores mundiais de produtos florestais, o Brasil é o país que apresenta as florestas mais produtivas. Segundo ABRAF (2010), a produtividade média das florestas plantadas no Brasil gira em torno de 30 m<sup>3</sup>/hectare/ano, seis vezes superior aos 5 m<sup>3</sup>/hectare/ano do Canadá. Por outro lado, o Canadá, com cerca de 300 milhões de hectares, possui a terceira maior cobertura florestal do mundo, atrás da Rússia (809 milhões de hectares) e do Brasil (478 milhões de hectares) (FAO, 2010).

Diferentemente do Canadá, a extensa área florestal do Brasil deve-se à região Amazônica, que não tem sido bem aproveitada pela indústria madeireira por razões legais e ambientais, por falta de infraestrutura, entre outras. A área de florestas plantadas no Brasil em 2005 era de apenas 6 milhões de hectares, muito distante da área considerada como florestas comerciais no Canadá, que é cerca de 235 milhões de hectares (REMADE, 2002; FAO, 2010).

O Brasil e o Canadá apresentam vantagens relacionadas à disponibilidade de madeira, porém a fonte dessa vantagem é bem diferente. No Brasil a atividade florestal é mais lucrativa, principalmente devido à alta produtividade das florestas e ao baixo custo da terra, o que, naturalmente, atrai muitos investimentos estrangeiros. Já no Canadá o Estado exerce forte influência na oferta de madeira e os investimentos privados no setor não existem ou são muito raros.

Conforme TUOTO (2007, p. 59), as plantações florestais têm sido um importante destino dos recentes investimentos estrangeiros diretos - IEDs no setor florestal brasileiro, influenciado pela entrada das TIMOs (organizações responsáveis pela gestão de investimentos em florestas) no País. Desde a segunda metade da década de 1990, as TIMOs estrangeiras investiram no Brasil uma cifra da ordem de US\$ 200 milhões, e a tendência é que elas continuem investindo em plantações florestais, pelo menos a curto prazo (BID, 2004).

A falta de investimento privado na produção de madeira no Canadá não é um empecilho à sua disponibilidade, em virtude das extensas áreas de floresta do país em posse governamental. Se por um lado o controle do governo sobre a oferta de madeira pode beneficiar o segmento de empresas locais, por meio de uma sobre oferta, o que resulta em baixo preço da madeira, por outro inibe investimentos privados para sua produção, limitando o surgimento de um mercado mais eficiente, além de motivar retaliações comerciais por outros países concorrentes, principalmente os Estados Unidos.

O ponto fraco apontado pelo empresário canadense em relação à presença de barreiras comerciais reflete a conturbada relação com os Estados Unidos no comércio de madeira serrada. Nos últimos dez anos (1999 – 2009), o Canadá exportou cerca de 70% da sua produção de madeira serrada; deste montante algo em torno de 78% foi destinado aos Estados Unidos, o que correspondeu a aproximadamente 80% das importações totais norte-americanas desse produto. Embora o Canadá venha paulatinamente diversificando seus parceiros comerciais, com os Estados Unidos respondendo por 64% do seu comércio internacional de madeira serrada em 2009, o volume exportado pelo Canadá, somado à concentração em um único país, os Estados Unidos, naturalmente leva ao surgimento de barreiras comerciais difíceis de serem rompidas (UnCOMTRADE, 2010).

A magnitude da relação entre Canadá e Estados Unidos no mercado de madeira serrada tem levado a um intenso debate na busca de encontrar uma relação balanceada para ambos os países nesse comércio. A busca desse equilíbrio tem ocorrido à custa de uma forte disputa comercial, composta de medidas protecionistas pelos Estados Unidos e por subsídios pelos canadenses ao longo do tempo.

ROMÁN *et al.* (2006) relataram que desde 1981 a disputa entre o Canadá e os Estados Unidos centrou-se sobre a alegação dos empresários americanos de que a madeira para serraria canadense é subsidiada e exportada abaixo do custo de produção, e que para atender a esta reivindicação os Estados Unidos têm estabelecido compensações e direitos *antidumping* sobre o produto canadense.

Entre as medidas protecionistas dos Estados Unidos, HANLON (2004) destacou um acordo no mercado de madeira serrada entre aquele país e o Canadá, visando estabelecer cotas de importação. O estabelecimento de tarifas *antidumping* e compensatórias que entraram em vigor em 2002, combinadas, correspondem a um acréscimo de valor da madeira serrada canadense em 27,5%.

A variável referente à política de comércio internacional, apontada como ponto forte para ambos os países analisados, pode ter duplo sentido. Entendeu-se que uma política que favoreça o livre mercado seja favorável à competitividade, porém sem deixar de respeitar ações protecionistas para os segmentos industriais nascentes e com potenciais de desenvolvimento, o que não é o caso do segmento de madeira serrada do Brasil, nem do Canadá.

Uma política de livre mercado envolve considerações a respeito de barreiras tarifárias e não tarifárias; estas últimas mais difíceis de ser quantificadas. Em geral, a tarifa de importação de produtos de madeira aplicada pelo governo brasileiro, comparada à de outros setores industriais no País, é baixa, variando de 2% para produtos de baixo valor agregado, como lenha e carvão, 6% para madeira serrada, 10% para painéis a 14% para produtos de maior valor agregado, como portas e janelas. Os segmentos mais protegidos da indústria brasileira e que gozam da tarifa máxima admitida pela OMC de 35% são vários produtos da indústria têxtil, de calçados e de automóveis (MDIC 2010).

Comparativamente ao Canadá, as tarifas de importação de produtos de madeira no Brasil são altas. Muitos produtos de madeira no Canadá não são tarifados, e os tarifados possuem uma alíquota, em geral, de 6%. A madeira serrada

e o MDF, por exemplo, não possuem tarifa; para o laminado, a janela e a moldura de quadros a tarifa é de 6%; para o compensado a tarifa é de 5%; para pisos é de 3,5%; e para o OSB e o aglomerado é de 2,5% (CBSA, 2010).

As tarifas de importação apresentadas para o Brasil e o Canadá referem-se a suas tarifas comuns de importação, não se aplicando para seus parceiros comerciais. Por exemplo, os principais parceiros comerciais do Canadá são: Estados Unidos, México, Chile, Costa Rica, Israel, Austrália, Nova Zelândia, Noruega, Islândia, Suíça, Peru e Jordânia. Esses países gozam de tarifa zero para todos os produtos de madeira previamente citados. Do mesmo modo, o comércio dentro do MERCOSUL entre Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai também possui alíquota zero.

Considerando o maior número de parceiros comerciais com acordos bilaterais ou multilaterais e as menores tarifas de comuns de importação de produtos de madeira para o Canadá, pode-se dizer que a política de comércio internacional canadense é mais liberal que a brasileira para produtos de madeira, porém desde os anos de 1990 o Brasil vem abrindo sua economia e evoluindo nesse aspecto, não sendo essa uma questão limitante para o desenvolvimento do segmento de serrados brasileiro.

Conforme esperado, um ponto forte apontado pelo empresário canadense diz respeito ao mercado de máquinas e equipamentos. Além de o Canadá ser um país desenvolvido e possuir condições estruturais mais favoráveis para o estabelecimento de uma indústria de alto valor agregado, como a do setor de máquinas e equipamentos, que são dependentes de grandes investimentos em desenvolvimento tecnológico e exigentes de mão de obra com alta qualificação, o país encontra-se em uma localização favorável, ou seja, ao lado da maior potência industrial do mundo, os Estados Unidos. Certamente, ambos os fatores facilitam a aquisição de máquinas e equipamentos adequados pelo empresário canadense, o que contribui para a percepção extremamente favorável a esta variável.

Por outro lado, o empresário brasileiro não enxergou maiores limitações perante a variável inerente ao mercado de máquinas e equipamentos, talvez influenciado pela constante abertura do mercado brasileiro, iniciada nos anos 1990, o que facilitou a importação de máquinas e equipamentos, ou pela adequação da produção com um maquinário obsoleto, portanto reduzindo a importância desse mercado na percepção do empresário brasileiro.

FILHO e RIBEIRO (2004, p. 23), estudando o segmento madeireiro do Mato Grosso – MT, constataram que a defasagem tecnológica fica evidenciada no tocante ao tempo médio de uso dos equipamentos pela indústria madeireira, que é acima de dez anos para quase metade das empresas do segmento na região, o que indica a falta de investimento do empresário brasileiro e a pouca preocupação a esse aspecto.

A realidade das madeireiras da Região Sul, consumidoras principalmente de madeira plantada de Pinus, não é diferente. SIMIONI (2007, p. 88) identificou a grande necessidade de renovação de máquinas e equipamentos para enfrentar as condições de mercado atuais. Segundo o autor, o índice necessário de renovação apontado pelas empresas madeireiras em Lages - SC pode chegar, em alguns casos, até a 90%.

O desenvolvimento tecnológico das empresas canadenses e brasileiras é muito diferente; enquanto no Canadá a automação das serrarias e o uso de *scanner* eletrônico para varredura do perfil da tora e seu posicionamento em relação à serra principal são fatos normais, o Brasil ainda possui um grande número de serrarias que utilizam o sistema convencional de desdobro, em que as toras são desdobradas de acordo com critérios escolhidos pelo operador, ocorrendo elevadas perdas de matéria-prima (MURARA JUNIOR *et al.*, 2005, p. 474).

ROCHA (2002, p. 65) apresentou uma classificação com valores de eficiência em serrarias de algumas regiões do mundo, mencionando que enquanto a maioria das serrarias de madeira plantada no Brasil alcança eficiência entre 5 e 10 m<sup>3</sup>/operário/dia, as empresas presentes em países desenvolvidos, inclusive no Canadá, possuem eficiência acima de 50 m<sup>3</sup>/operário/dia.

Outro ponto forte para o ambiente de negócios canadenses diz respeito à segurança jurídica encontrada por suas empresas, decorrente da adequação, estabilidade, agilidade e aplicação de sua legislação ambiental e florestal e do manejo florestal. Esses resultados eram esperados, pois o Canadá, como qualquer outro país desenvolvido, encontra-se em um estágio democrático mais evoluído, com uma população mais educada e com uma boa distribuição de renda, além da maior participação da sociedade na formulação das leis e da maior exigência para que elas sejam efetivadas.

A justificativa para o empresário brasileiro de serrados não ter percebido maiores problemas nos aspectos referentes à legislação ambiental e florestal e ao

manejo florestal deve-se às poucas restrições no corte de madeira plantada no País e ao fato de, em geral, os empresários não possuírem reflorestamentos próprios e não acompanhar de perto os trâmites burocráticos da atividade florestal.

McDERMOTT *et al.* (2010, p. 189), em relação à legislação florestal e ambiental, ressaltam que as regras de gestão das plantações florestais no Brasil tendem a ser consideravelmente menos rigorosas do que as regras para as suas florestas naturais e menos rigorosas que as regras presentes no Canadá, devendo ser ressaltado que no Canadá predomina a exploração de florestas naturais. Se a comparação for entre a exploração de florestas naturais do Brasil e do Canadá, o caso brasileiro é muito mais rigoroso, segundo o autor.

#### 4.4.4 Identificação das Vantagens Comparativas

Embora a análise de Cluster sugira os pontos fortes e fracos dos ambientes de negócio para produção de madeira serrada do Brasil e do Canadá, essa análise não fornece uma verificação estatística que confirme, por meio de um teste de hipóteses, as diferenças entre os países diante de cada variável analisada, inclusive aquelas pontuadas como indiferentes. Para tanto, aplicou-se o teste de Mann-Whitney, e os resultados estão no Quadro 36.

Em geral, pode-se dizer que as vantagens comparativas do Canadá estiveram relacionadas a dois grupos de variáveis. O primeiro relacionado à influência governamental no que diz respeito à infraestrutura (IEP, IET, IEA) e ao apoio direto às empresas (AGC). O segundo refere-se a variáveis mais amplas, que, normalmente, se encontram em melhores condições em países desenvolvidos, por exemplo, MME – mercado de máquinas e equipamentos; DMF – desenvolvimento do mercado financeiro e CCD – consciência do consumidor doméstico.

Categoria		Variável	Brasil	Canadá	Nível de Significância (%)
			Mediana		
FE	DM	Disponibilidade de madeira	5	5	34 <sup>ns</sup>
	IEP	Infraestrutura pública	3	5	1 <sup>1</sup>
	IMO	Influência de mão de obra	4	4	12 <sup>ns</sup>
TE	ETEC	Esforço de tecnologia empregado pelas companhias	4	4	57 <sup>ns</sup>
	IET	Infraestrutura para tecnologia	2	5	1 <sup>1</sup>
	RP	Registro de patentes	2	2	64 <sup>ns</sup>
SG	EGC	Esforços gerenciais das companhias	4	3,5	47 <sup>ns</sup>
	IEA	Infraestrutura para administração	3	4	1 <sup>1</sup>
ME	BC	Presença de barreiras comerciais	5	1	1 <sup>1</sup>
	MMd	Maturidade do mercado doméstico	5	2,5	1 <sup>1</sup>
	MME	Mercado de máquinas e equipamentos	5	6	1 <sup>1</sup>
	DMF	Desenvolvimento do mercado financeiro	4	5	10 <sup>3</sup>
	EMC	Esforço de mercado pelas companhias	5	4	1 <sup>1</sup>
	CCD	Consciência do consumidor doméstico	2	3	9 <sup>3</sup>
IRA	ECC	Esforço coletivo das companhias	4	4	59 <sup>ns</sup>
	EIC	Esforço individual das companhias	3	4	61 <sup>ns</sup>
PGP	IPr	Investimentos privados em florestas	6	2	1 <sup>1</sup>
	PQ	Exigência de padrão de qualidade	5	5	57 <sup>ns</sup>
	PCI	Política de comércio internacional	5	5	84 <sup>ns</sup>
	AL	Aspectos legislativos	4	5	20 <sup>ns</sup>
	PCIn	Política de competição interna	3	4	33 <sup>ns</sup>
	AGC	Apoio governamental para as companhias	2	3	1 <sup>1</sup>
EC	EEC	Esforço estratégico das companhias	6	5	1 <sup>1</sup>
	HE	Horizonte estratégico	5	4	1 <sup>1</sup>

QUADRO 36 – RESULTADOS DO TESTE DE MANN-WHITNEY

Nota: <sup>1</sup>, <sup>2</sup>, <sup>3</sup> valores estatisticamente significativos a 1, 5 e 10%, respectivamente, e <sup>ns</sup> valores não significativos.

Conforme o Departamento de Comércio dos Estados Unidos (USDC, 2009), em estudo que avaliou a influência governamental para produção de madeira serrada em diversos países, o segmento de madeira serrada canadense recebe um tratamento diferenciado por seu governo, bem superior ao recebido pelas empresas brasileiras em questões, prioritariamente ligadas ao desenvolvimento tecnológico e à infraestrutura específica ao segmento de serrados.

Segundo o USDC (2009), os únicos subsídios governamentais no Brasil que ajudariam o segmento de madeira serrada, mesmo que indiretamente, são as linhas de crédito com juro subsidiado - PROPFLORA e PRONAF Florestal, que contribuiriam para produção de madeira a um preço inferior ao de livre mercado.

Para o Canadá, a USDC (2009) apontou várias medidas que são consideradas como subsídios pelo órgão, como exemplos têm-se:

- Oferta de madeira serrada inferior à adequada remuneração, levando a um *dumping* no preço da madeira em tora; deve ser lembrado que praticamente toda oferta de madeira é proveniente de áreas governamentais no Canadá.
- Programa de diversificação econômica, introduzido em 1987, que apoia projetos comerciais e não comerciais para promoção do crescimento, do desenvolvimento e da diversificação nas províncias de Alberta, British Columbia, Manitoba e Saskatchewan.
- Programa de recursos naturais do Canadá (NRCAN). Em 2002, o governo canadense aprovou um total de C\$ 75 milhões em subsídios, visando o aumento da pesquisa e do desenvolvimento para a inovação de produtos de madeira.
- Programa de investimento para inovação florestal (FIIP), que entrou em vigor em 1º de abril de 2002, exclusivo na província British Columbia. Este programa disponibilizou fundos para apoiar as atividades das universidades de pesquisa e ensino e de organizações e associações da indústria que produzem uma vasta gama de produtos de madeira.
- Programa de imposto para florestas privadas na província de British Columbia, em que é cobrado um imposto inferior para propriedades florestais manejadas e voltadas à produção, comparadas às propriedades não manejadas, o que incentiva a extração da madeira.
- Programa de desenvolvimento de florestas privadas em Quebec, que dá incentivos aos proprietários de terra para plantar mais árvores, consequente aumentando a oferta de madeira disponível para produtores de madeira serrada. Além disso, alguns dos operadores de serrarias também possuem terrenos privados e se beneficiam diretamente desse programa.
- Programa de garantia de crédito ao setor florestal em Ontário. Este programa foi anunciado em 2005, e tornou disponíveis C\$ 350 milhões em empréstimo para estimular e impulsionar o investimento no setor florestal. As garantias de



empréstimo podem ser para um período de dois a cinco anos e, geralmente, variam de C\$ 500 mil a um máximo de C\$ 25 milhões por beneficiado.

- Programa de manutenção e construção de estradas que possibilitem acesso às florestas de Ontário. Este programa foi anunciado em 2006, e disponibiliza C\$ 75 milhões para reembolsar às empresas florestais os custos da construção e manutenção primária de estradas para acesso secundário às florestas.
- Programa de apoio à indústria florestal, anunciado em 2006 para tornar disponíveis C\$ 425 milhões em financiamento para promover projetos de investimento e de modernização, com vistas a melhorar a produtividade e a competitividade da indústria de produtos florestais de Quebec.
- Crédito fiscal de 15%, em Quebec, para as indústrias de produtos florestais no que tange aos investimentos em equipamentos de fabricação e ao processamento de madeira até 2009.
- Medidas de gestão da floresta. Programa anunciado em 2006 pelo governo de Quebec, que disponibilizou C\$ 210 milhões para reduzir o custo das operações em silvicultura e C\$ 100 milhões em crédito de imposto reembolsável de 40% para a construção de estradas e pontes de acesso à floresta.
- Programa de promoção a madeira. O governo de Ontário oferece C\$ 1 milhão por ano no financiamento para as indústrias de produtos florestais, como incentivo à produção de bens de maior valor agregado.
- Programa de bônus no norte de Ontário. O governo de Ontário disponibiliza cerca de C\$ 13 milhões em bônus para as novas empresas e para aquelas em crescimento, beneficiando também as serrarias da região.
- Iniciativa à competitividade de longo prazo para a indústria florestal canadense. Programa que prevê o financiamento público para a pesquisa e o desenvolvimento direcionado à indústria de base florestal.

Embora o empresário de serrados brasileiro não tenha identificado maiores problemas quanto ao mercado de máquinas e equipamentos, não há dúvidas que esse mercado é mais desenvolvido no Canadá. Segundo dados do UnCOMTRADE (2010), tanto os valores exportados como importados de máquinas e equipamentos para o Canadá são extremamente superiores aos do Brasil, o que reflete tanto o desenvolvimento dessa indústria como a capacidade de importação do seu segmento de madeira serrada, mostrando assim a presença de um comércio de máquinas e equipamentos para madeira muito mais ativo no Canadá.

O segmento de máquinas e equipamentos canadense para madeira exportou um valor de aproximadamente US\$ 300 milhões, cerca de 20 vezes superior ao alcançado pelo Brasil em 2009. No mesmo ano, o segmento de serrados canadense importou US\$ 177 milhões, aproximadamente o dobro do segmento brasileiro (UnCOMTRADE, 2010).

Já a vantagem comparativa do Canadá em relação ao desenvolvimento de seu mercado financeiro possui justificativas aceitáveis. Primeiro pelas altas taxas de juros praticadas no Brasil, segundo devido ao mercado de capitais brasileiro apresentar-se em um grau de desenvolvimento inferior ao do Canadá.

Dentre as 50 maiores economias do mundo, a taxa básica de juros do Brasil em 2009 só não foi superior à da Venezuela e do Paquistão (TRADINGECONOMICS, 2010), e mesmo considerando a TJLP o País melhoraria apenas seis posições em relação às maiores economias do mundo, passando da 48<sup>a</sup> para a 42<sup>a</sup> posição.

Apesar da paulatina queda da taxa básica de juros do Brasil desde 1995, os juros cobrados no País ainda são bem superiores aos do Canadá. As taxas básicas de juros médias entre 1995 e 2009 do Brasil e do Canadá foram de, respectivamente, 21,7 e 3,7%, e mesmo a TJLP obteve valor médio de 10,8%, quase três vezes superior ao da taxa canadense.

Além da alta taxa de juros no Brasil, não é demais lembrar que o país conta com o maior *spread* bancário do mundo, apresentando valores cerca de oito vezes superiores aos registrados no Canadá (FIESP, 2009).

A bolsa de valores é uma alternativa de captação de crédito ao financiamento convencional por meio de instituições financeiras, podendo ser uma excelente alternativa para o Brasil. Porém, o desenvolvimento do mercado de capitais brasileiro ainda necessita de três itens básicos: liquidez, transparência e facilidade de acesso, quesitos estes ainda carentes na visão de CUTER (2006, p. 136).

O volume negociado pela principal bolsa de valores do Canadá (TSX Group) correspondeu a 68,7% do PIB canadense em 2008, quase o dobro dos 37,6% correspondentes ao mesmo percentual para a bolsa brasileira (BOVESPA). O número de empresas presentes na bolsa canadense também é bem superior ao da brasileira, que em 2009 contou com 3.700 empresas, contra apenas 386 empresas listadas na BOVESPA (WFE, 2010).

Foram identificadas 20 empresas de produtos florestais listadas na bolsa canadense. Destas, nove são relacionadas apenas ao processamento mecânico, duas com produtos de madeira sólida e celulose, sete apenas de papel e/ou celulose, duas ligadas apenas ao manejo florestal e uma relacionada à produção de mudas, ou seja, pelo menos 11 empresas que comercializam produtos sólidos de madeira possuem capital aberto no Canadá (TMX, 2010) e, em sua maioria, produzem madeira serrada. Já a bolsa brasileira apresentou, em 2010, apenas duas empresas com capital aberto ligadas ao processamento mecânico, a Duratex e a Eucatex, no entanto essas empresas não produzem madeira serrada (BOVESPA, 2010).

Conforme os empresários entrevistados do Brasil, a maioria das vantagens comparativas do país concentrou-se em variáveis inerentes à atuação exclusiva das empresas, destacando o posicionamento e a ação estratégica das companhias (HE e EEC), bem como o seu esforço para a conquista de novos mercados (EMC) (Quadro 36). Naturalmente, quaisquer variáveis que envolvem um autojulgamento, além de serem influenciadas por questões de conhecimento e desenvolvimento, podem ser amplamente afetadas por aspectos culturais, demandando uma avaliação com cautela e mais rigorosa.

Além das variáveis inerentes ao desempenho dos empresários, três outras apresentaram resultados melhores para o ambiente brasileiro:

- A primeira é peculiar aos países emergentes, que, normalmente, apresentam maiores taxas de crescimento interno (MMd – maturidade do mercado doméstico);
- A segunda é devido a uma percepção mais favorável quanto à presença de barreiras comerciais, comparadas as do Canadá (BC); e
- A terceira é devido às peculiaridades do setor florestal nacional, no que diz respeito à alta produtividade das florestas plantadas no Brasil, o que acaba atraindo um maior fluxo de investimentos privados na silvicultura (IPr).

A vantagem comparativa entre o Brasil o Canadá no que tange ao crescimento do mercado interno pode ser facilmente verificada pelas evoluções do PIB. Entre 2004 e 2008, a economia brasileira cresceu a uma taxa média de 5%, praticamente o dobro do crescimento canadense para o mesmo período (UN, 2010).

Conforme as projeções do FMI (2010, p. 2), em 2010 o Brasil crescerá 7,5%, bem acima da média mundial de 4,8%, porém em 2011 o crescimento projetado

para o País é de 4,1%, valor inferior à previsão de crescimento mundial de 4,2%. As previsões do mesmo órgão para o Canadá são de um crescimento de 3,1% em 2010 e 2,7% em 2011.

Apesar da incerteza quanto ao crescimento da economia brasileira, é extremamente improvável que o Brasil, junto com os outros três países emergentes Rússia, Índia e China, conhecidos como BRIC, não cresça mais que os países desenvolvidos pelas próximas décadas. Sem dúvidas o mercado interno brasileiro está entre as principais vantagens que o País tem em relação ao Canadá.

Em relação à ausência de problemas com barreiras comerciais, não há nada que leve a acreditar que a aparente vantagem brasileira não decorra da irrelevância de o País ter, no mercado mundial de madeira serrada, suas exportações pulverizadas em vários países e ao fato de ele exportar produtos de baixo valor agregado. Certamente se o Brasil aumentar sua participação no comércio mundial de madeira serrada ou passar a ganhar mercado de produtos com maior valor agregado, o surgimento de barreiras comerciais será iminente, a percepção do empresário a esse respeito será outra e essa vantagem desaparecerá. Porém, até que esse momento chegue, a relativa facilidade em exportar encontrada pelo empresário brasileiro parece ser uma vantagem considerável.

Diferentemente da relação entre Canadá e os Estados Unidos, nenhum parceiro comercial do Brasil apresentou uma dependência significativa de madeira serrada brasileira, o que não provoca grandes tensões comerciais e colabora para a baixa preocupação do empresário brasileiro a esse respeito. Conforme UnCOMTRADE (2010), a representatividade do Brasil nas importações dos seus dez principais parceiros comerciais de madeira serrada foi superior a 5% apenas para o Vietnã e Portugal, onde, em 2009, o Brasil respondeu por 17 e 22% do total importado desses países, respectivamente.

Segundo AZEVEDO (2007, p. 155), a política de comércio exterior brasileira ainda precisa de melhor coordenação, de identificação dos interesses dos exportadores, de melhor foco, entre outras questões ainda carentes para o sucesso em disputas comerciais em organismos mundiais como a Organização Mundial do Comércio – OMC. Considerando as questões de AZEVEDO (2007, p. 155) e a fraqueza do MERCOSUL, comparado a outros blocos econômicos, aparentemente o Brasil não apresenta grandes vantagens no que tange a negociações mundiais, e

qualquer indicativo de vantagem a esse respeito, como a ausência de barreiras comerciais, deve-se muito mais à insignificância do País diante do mundo.

Apesar dos esforços efetuados pela diplomacia brasileira e o crescimento da importância do País no cenário internacional, o Brasil ainda não goza do mesmo respeito conquistado pelos países do G8 (Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, Rússia, Reino Unido e Estados Unidos) mais a China, resultando em uma possível fraqueza mundial em questões de natureza comercial.

Outro aspecto referente à melhor percepção do empresário brasileiro em relação às barreiras comerciais, comparadas às impostas ao empresário canadense deve-se à recente crise mundial e ao fato de o produto brasileiro ser de qualidade inferior e mais barato. Em geral, os países em desenvolvimento são os que menos sofreram com a crise e também os que preferem produtos mais baratos, o que favorece o Brasil e, possivelmente, afetou a percepção dos empresários a respeito da presença de barreiras comerciais.

NASCIMENTO e TOMASELLI (2005, p. 5), com o objetivo de construir índices que indicassem os países com melhores condições para atrair investimentos no setor florestal, encontraram resultados semelhantes aos obtidos neste estudo. Segundo os autores, dentre 26 países subdesenvolvidos, o Brasil é o país que apresenta as melhores condições para atrair investimentos florestais, principalmente por causa da dimensão do mercado doméstico e da produtividade das florestas plantadas.

#### 4.4.5 Construção do Indicador de Competitividade via Eficiência Produtiva - IEPR

Apenas a identificação de quais variáveis agregam vantagens competitivas para o Brasil e o Canadá não é suficiente para uma avaliação da competitividade entre os países; é preciso obter informações sobre o grau de importância dessas variáveis para a competitividade. De nada adianta ter a maioria das variáveis como mais favoráveis, se a minoria contenha as mais importantes e determinantes da competitividade.

Porém, a obtenção do grau de importância das variáveis demandaria o dobro de perguntas no questionário: um para a situação do ambiente interno do país e outro que indicasse a relevância relativa de cada variável para a competitividade. Para evitar confusões aos respondentes e simplificar a pesquisa, foi pedido aos

entrevistados que indicassem o grau de importância apenas das categorias propostas, extrapolando os resultados para as variáveis, o que contribuiria para a avaliação de sua importância. Apesar das limitações inerentes a esse julgamento, essa foi a melhor forma encontrada de fazê-lo.

Conforme pode ser constatado na Figura 25, a maioria dos empresários brasileiros indicou que as categorias analisadas não possuem importância diferenciada, que é a mesma opinião compartilhada por metade dos entrevistados no Canadá, sugerindo uma comparação em pé de igualdade entre todas as variáveis.

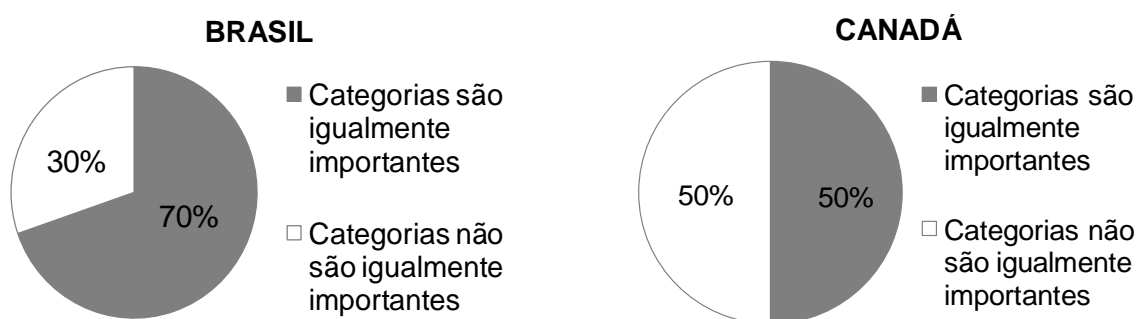


FIGURA 25 – PERCEPÇÃO QUANTO À IMPORTÂNCIA DAS CATEGORIAS

Apesar de a maioria dos empresários do Brasil e metade dos canadenses terem indicado que as categorias não possuem importância diferenciada, analisaram-se as opiniões dos empresários que perceberam a existência desta diferença entre as categorias e que, conforme pedido no questionário, atribuíram um peso relativo a cada uma das sete categorias preestabelecidas, correspondendo a 20 opiniões para o Brasil e o mesmo número para o Canadá. Os valores médios dos pesos atribuídos para cada categoria e os seus respectivos desvios-padrão encontram-se no Quadro 37.

Categoria	Brasil		Canadá	
	Média (%)	Desvio-Padrão	Média (%)	Desvio-Padrão
Fatores Estruturais	13,4	8,0	15,1	9,3
Tecnologia	14,3	6,7	14,4	6,8
Sistemas de Gerenciamento	8,6	5,2	9,1	5,1
Mercado	27,8	17,7	25,2	9,9
Indústrias Relacionadas e de Apoio	6,6	4,1	7,9	5,0
Política Governamental e Pública	17,4	11,0	18,3	16,7
Estratégias das Companhias	11,7	8,1	11,2	6,2

QUADRO 37 – MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DOS PESOS ATRIBUÍDOS PELOS EMPRESÁRIOS DO BRASIL E DO CANADÁ QUE NÃO CONCORDARAM COM A IGUALDADE DE IMPORTÂNCIA ENTRE AS CATEGORIAS

Naturalmente, o esperado é que as categorias apresentem graus de importância diferenciados, e o provável motivo para a maioria dos empresários do Brasil e metade dos canadenses terem indicado que as categorias possuem igual importância pode ser explicado pela dificuldade dos empresários em atribuírem um peso relativo às categorias, consequentemente tenderem a responder que elas são igualmente importantes. Os pesos considerados para a construção do indicador de competitividade via eficiência produtiva estão no Quadro 37.

A somatória das multiplicações entre as medianas de cada variável, apresentadas no Quadro 36, e os pesos sugeridos no Quadro 37 definiu o valor do indicador de competitividade via eficiência produtiva, que foi nomeado de IEPR - índice de eficiência produtiva (Quadro 38).

O IEPR, obtido conforme a opinião dos empresários de madeira serrada, indicou resultados semelhantes ao CMS, calculado a partir de valores de exportações, pois ambos os indicadores evidenciam uma competitividade ligeiramente mais favorável para o Brasil.

Cate.	Sigla	Variável	Br.	C.	Br.	C.	Br.	C.
			Medianas		Pesos		Mediana x Pesos	
FE	DM	Disponibilidade de madeira	5	5	13,4	15,1	67	75,5
	IEP	Infraestrutura pública	3	5			40,2	75,5
	IMO	Influência de mão de obra	4	4			53,6	60,4
			Total FE				160,8	211,4
TE	ETEC	Esforço de tecnologia empregado pelas companhias	4	4	14,3	14,4	57,2	57,6
	IET	Infraestrutura para tecnologia	2	5			28,6	72
	RP	Registro de patentes	2	2			28,6	28,8
			Total TE				114,4	158,4
SG	EGC	Esforços gerenciais das companhias	4	3,5	8,6	9,1	34,4	31,9
	IEA	Investimentos públicos em aspectos administrativos	3	4			25,8	36,4
			Total SG				60,2	68,3
ME	BC	Presença de barreiras comerciais	5	1	27,8	25,2	139	25,2
	MMd	Maturidade do mercado doméstico	5	2,5			139	63
	MME	Mercado de máquinas e equipamentos	5	6			139	151,2
	DMF	Desenvolvimento do mercado financeiro	4	5			111,2	126
	EMC	Esforço de mercado pelas companhias	5	4			139	100,8
	CCD	Consciência do consumidor doméstico	2	3			55,6	75,6
			Total ME				722,8	541,8
IRA	ECC	Esforço coletivo das companhias	4	4	6,6	7,9	26,4	31,6
	EIC	Esforço individual das companhias	3	4			19,8	31,6
			Total IRA				46,2	63,2
PGP	IPr	Investimentos privados em florestas	6	2	17,4	18,3	104,4	36,6
	PQ	Exigência de padrão de qualidade	5	5			87	91,5
	PCI	Política de comércio internacional	5	5			87	91,5
	AL	Aspectos legislativos	4	5			69,6	91,5
	PCIn	Política de competição interna	3	4			52,2	73,2
	AGC	Apoio governamental para as companhias	2	3			34,8	54,9
			Total PGP				435	439,2
EC	EEC	Esforço estratégico das companhias	6	5	11,7	11,2	70,2	56
	HE	Horizonte estratégico	5	4			58,5	44,8
			Total EC				128,7	100,8
			TOTAL GERAL – “IEPR”				1.668,1	1.583,1

QUADRO 38 – RESULTADOS DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA - IEPR

Nota: Cate. – Categoria; Br. – Brasil; e C. – Canadá

Apesar de o ambiente de negócios do Canadá ter apresentado uma situação melhor (maior mediana) para dez variáveis, e em outras sete ter obtido empate, as sete variáveis em que o Brasil apresentou melhor desempenho foram decisivas (Quadro 38).



Dentre as sete variáveis mais favoráveis para o Brasil, três foram determinantes: ausência de barreiras comerciais, mercado interno em crescimento e investimento privado em florestas. Estas variáveis contribuíram, juntas, com 382,4 pontos para IEPR do Brasil, contra um valor de 124,8 para o Canadá, ou seja, uma diferença de 257,6 pontos.

As outras duas variáveis em que o Brasil apresentou melhor situação, referentes ao posicionamento estratégico mais favorável do empresário brasileiro, contribuíram com 128,7 pontos, pouco mais que os 100,8 pontos alcançados pelo Canadá, resultando em uma diferença de apenas 27,9 pontos (Quadro 38).

Embora os resultados do IEPR indiquem que o Brasil seja mais competitivo que o Canadá, mesmo que ligeiramente, eles devem ser analisados com cautela, pois além de não serem corroborados pelo IVCR, que apresenta o Canadá como mais competitivo, as limitações inerentes ao pouco conhecimento dos empresários e outras limitações naturais provenientes de pesquisas de cunho qualitativo devem ser ponderadas.

Outras questões a serem consideradas são as considerações de KUPFER (1991, p. 4). Segundo o autor, a análise da competitividade possui caráter intertemporal incontornável, estando o desafio em avançar no desenvolvimento de uma abordagem dinâmica da competitividade.

Assim, no momento de crise atual, em que algumas economias estão procurando medidas protecionistas e adotando ações expansionistas anticíclicas na busca de um aumento de suas demandas agregada, os pontos fortes do Brasil, refletidos na facilidade de expansão de seu mercado doméstico e na menor presença de barreiras comerciais externas, foram fundamentais para a competitividade recente. Porém, em uma situação normal, as vantagens canadenses no que diz respeito ao desenvolvimento de seus mercados financeiro e de máquinas e equipamentos, à infraestrutura adequada, bem como à maior consciência de seus consumidores domésticos, são decisivas para a competitividade em longo prazo.

A grande vantagem do Brasil decorrente da alta atratividade do setor florestal no país, como apontado pela alta participação do setor privado na produção de madeira, deve ser ressaltada. A alta produtividade das florestas plantadas no Brasil permite a obtenção de madeira a um custo muito mais baixo do que o apresentado em países desenvolvidos, inclusive o Canadá, além de ser ambientalmente mais aceitável, pois se trata de plantios privados.

Apesar de o Canadá possuir uma extensa área comercial de floresta natural, é crescente a pressão ambiental contrária à indústria madeireira no país, pois se trata de florestas públicas, assim o poder de interferência da sociedade é maior. PORTER e HECHT (2010) ressaltam que são raros os programas de reflorestamento no Canadá, porém recentes confrontos com grupos ambientais, especialmente nas áreas remanescentes de mata virgem, vêm pressionando para aumentar o percentual de replantios no país. Apesar de essas pressões ainda não serem determinantes no Canadá e de as florestas plantadas no Brasil também sofrem pressões ambientais, a questão ambiental pode ser um diferencial futuro favorável ao Brasil.

Por fim, em virtude dos resultados obtidos pelos indicadores de desempenho e eficiência, bem como pela revisão de literatura, entendeu-se que o Canadá é mais competitivo que o Brasil para produção de madeira serrada, porém, além das vantagens brasileiras se destacarem no momento atual de crise, podendo ser a crise uma grande oportunidade para o País reduzir sua distância do mercado canadense, o Brasil apresenta vantagens florestais únicas e difíceis de serem alcançadas pelo Canadá, pois essas são influenciadas por condições edafoclimáticas exclusivas.

## 5 – CONCLUSÕES

Os resultados da pesquisa ensejam as seguintes conclusões:

- Conforme as diferenças no segmento de serrado brasileiro e canadense quanto ao porte das empresas, à orientação ao mercado externo, ao grau tecnológico das empresas, à orientação dos empresários canadenses em relação ao lucro e à não quantidade, bem como às respectivas contribuições de seus segmentos ao PIB, conclui-se que a principal diferença entre o Brasil e o Canadá na produção de madeira serrada deve-se muito mais ao grau de desenvolvimento do que ao tamanho dos seus segmentos de serrados.
- A análise fatorial foi indispensável para a pesquisa, pois permitiu a obtenção de medidas compostas a partir de um conjunto amplo de variáveis, permitindo um número gerenciável de variáveis com uma perda aceitável de informações.
- O Brasil e, principalmente, o Canadá retraíram suas exportações entre os biênios de 2006-07 e 2007-08. O principal motivo foi a concentração das exportações ao epicentro da crise, os Estados Unidos. O Canadá sentiu a crise mundial antes, de forma mais intensa, e encontrou maiores dificuldades para reposicionar seus produtos, comparado ao Brasil.
- Se na crise o Brasil apresenta-se como mais preparado, não há dúvidas que fora dela o Canadá reúne as melhores condições para concorrer no mercado de madeira serrada. Os resultados históricos obtidos pelo índice de desempenho IVCR posicionaram o Canadá como mais competitivo. Além disso, diferentemente do Canadá, constatou-se que a competitividade brasileira no mercado de madeira serrada é fortemente dependente do câmbio, variável que evidencia que nem o governo brasileiro e tampouco as empresas possuem um completo controle, portanto, podendo ser espúria no longo prazo.
- As principais vantagens absolutas e comparativas do Brasil referem-se ao potencial de expansão do mercado interno e das exportações, bem como à alta produtividade e rentabilidade das florestas no País, o que atrai maiores investimentos privados para o setor e propicia uma produção de madeira eficiente e ambientalmente mais aceita.
- Tal como no Brasil, o setor florestal canadense apresenta diversos pontos fortes, favorecendo uma ampla disponibilidade de madeira. Já as principais vantagens

comparativas do Canadá estiveram relacionadas a variáveis inerentes ao comprometimento de seus governantes com o desenvolvimento de toda a nação, o dito Estado indutor, propiciando assim condições adequadas para o desenvolvimento do segmento de serrados.

- A construção do indicador de eficiência revelou as subjetividades inerentes a todos indicadores dessa natureza, muitas vezes despercebidas por tomadores de decisão, e permitiu concluir que as poucas variáveis favoráveis à competitividade brasileira foram determinantes para estimativa da competitividade recente, ressaltando a necessidade de uma mensuração contínua da competitividade.

## 6 – SUGESTÕES

Visto que a indústria de base florestal brasileira de plantadas parte de uma vantagem competitiva única, consequência da alta produtividade das florestas, porém não tendo o mesmo nível competitivo no segmento industrial, exceção do segmento de celulose, sugere-se uma maior atenção, tanto do setor público como de investidores, para o desenvolvimento da mesma, pois pequenos esforços e investimentos podem ser suficientes para tornar o Brasil uma referência mundial.

Do ponto de vista ambiental trata-se de um setor com melhor posicionamento do que aqueles concorrentes pelo uso do solo - agricultura e a pecuária tradicional. Além de possuir vantagens em relação ao sequestro de carbono e abrigo da fauna, não demandam, comparativamente, o mesmo nível de agroquímicos (formicidas, herbicidas, inseticidas e fungicidas), adubos e fertilizantes, hoje extremamente criticados, mesmo sendo importantes para a manutenção do nível de produtividade da agropecuária brasileira.

As florestas plantadas, como apresentam ciclos mais longos do que seus concorrentes, que, somado com o modelo de manejo, evitam uma exposição mais prolongada do solo e consequentes problemas de erosão.

Pelo lado industrial, muitos dos setores de base florestal, entre eles o de madeira serrada, apesar de estarem mais atrasados, não demandam um alto desenvolvimento tecnológico. Ou seja, tornar a indústria de base florestal brasileira uma referência mundial não é nada utópico.

Entre os segmentos da indústria de base florestal brasileira, destaca-se o de madeira serrada, incluindo todos os seus produtos de maior valor agregado. Contrariamente ao segmento de papel e celulose (capital intensivo e que opera em uma estrutura oligopolizada), no Brasil, o segmento de madeira serrada, mais intensivo em mão de obra podendo operar de forma eficiente e competitiva em escalas menores, permitindo com isso maior descentralização e dinamismo da atividade econômica, inclusive para regiões com menor custo da terra.

Além disso, esse segmento se encontra bem aquém dos melhores padrões internacionais e, portanto, possui um grande potencial de desenvolvimento, inclusive em relação ao melhoramento florestal para fins de madeira sólida.

Dentro desta ótica, três sugestões são aqui propostas. Obviamente outras poderiam ser realizadas, como aquelas já tradicionais referentes ao “Custo Brasil”,

que, porém não serão abordadas visto, como dito acima, já estão mais do que debatidos e são tão importantes para o segmento de madeira serrada como para os outros segmentos da indústria nacional.

Assim, destaca-se três principais gargalos para a indústria de madeira serrada no Brasil:

- 1) Ausência de escala de produção;
- 2) Ineficiência gerencial; e
- 3) Defasagem tecnológica.

Deve-se ter claro que a solução ou minimização desses problemas depende tanto da atuação dos empresários bem como do Estado. Uma ação coordenada entre ambos seria o mais desejável e talvez a única forma de solucionar a contento essas fraquezas.

Sugere-se ao Estado atuar das seguintes maneiras diante dos problemas apontados:

#### **1) Ausência de escala de produção**

- Incentivar a fusão, aquisição ou cooperação entre as empresas;
- Além das linhas de crédito normais, linha específica, contemplando as características do setor industrial de base florestal deveria ser criada;
- Incrementar os processos para o estabelecimento de clusters, visto que várias regiões estão investindo em florestas plantadas, e o segmento de madeira serrada torna-se um potencial agregador de valor das mesmas.

#### **2) Ineficiência gerencial**

- Quando não existentes, na região de indústria madeireira sugere-se a criação de centros de pesquisas, educação e treinamento voltados para aspectos administrativos para aumentar a aproximação com as empresas e assim acelerar o processo de profissionalização empresarial.
- Melhorar e adequar os centros já existentes; e
- Incentivar as empresas a treinarem seus proprietários e funcionários.

#### **3) Defasagem tecnológica**

- Expandir as linhas de crédito do FINAME (Financiamento de Máquinas e Equipamentos) e torná-las adequadas ao segmento de serrados, acessíveis, públicas e alinhadas a um planejamento estratégico amplo;

- Incentivar a indústria interna de máquinas e equipamentos para o segmento de serrados, bem como facilitar os processos de importação, propiciando um rápido realinhamento tecnológico.

O Estado possui um papel importante para o desenvolvimento do segmento de serrados, porém de nada adianta o governo criar as condições caso os empresários não estejam dispostos a correr riscos e investirem em seus negócios. Além disso, a queixa de falta de apoio do governo não pode ser motivo de acomodação empresarial.

Não é verdade que o empresário nada pode fazer diante das diferentes adversidades, uma vez que, após visitas a muitas empresas de madeira serrada, foi possível constatar algumas com um desempenho bem acima da média. As sugestões para os empresários enfrentarem os principais problemas apontados são:

### **1) Ausência de escala de produção**

- Investir na expansão da capacidade instalada.
- Em, o empresário, ao verificar a impossibilidade ou as dificuldades desta estratégia, sugere-se a criação de cooperativas e clusters;
- Fortalecer as Associações ligadas ao segmento de serrados, visando uma maior cooperação entre as empresas.

### **2) Ineficiência gerencial**

- Investir no treinamento dos funcionários ou na contratação de profissionais qualificados administrativamente. Em casos de pequenas empresas sugere-se a contratação de um consultor externo.
- Deve-se lembrar que o próprio setor privado tem instituições de treinamento, tal como o SEBRAE.

### **3) Defasagem tecnológica**

- Buscar todas alternativas de crédito possíveis para inovação e/ou aquisição tecnológica, inclusive por meio de fundos internacionais.

Certamente, dentre os três problemas apontados, a falta de escala das empresas no Brasil é crucial, pois essa afeta os outros dois problemas, limitando a contratação de pessoas qualificadas gerencialmente, dificultando a obtenção de linhas de crédito mais baratas e aquisição de máquinas mais modernas e com maior capacidade de produção.

Naturalmente, as sugestões aqui apresentadas não são fáceis e demandam riscos. Por exemplo, diante de uma cultura nacional, em que impera a desconfiança e o segredo como forma defensiva, minimizar limitações de escala via cooperação é difícil. Também não é fácil confiar no governo; embora os últimos anos sinalizem um horizonte um pouco mais estável, o Brasil ainda está longe de ser um país confiável e equilibrado, haja vista as fortes oscilações ocorridas no câmbio, as taxa de juros em patamares muito acima da média mundial, as questões tributárias, entre outras.

Entretanto não adianta esperar pelo momento ideal para investir. Primeiro porque, idealmente, nunca ocorrerá, e quando considerarem aceitável, poderá ter passado boas oportunidades e/ou um tempo muito elevado poderá ter ocorrido.

Embora os riscos desencorajem o investimento no parque produtivo de serrados, aparentemente o momento de fazê-lo é agora. A recente valorização do real, bem como a fragilidade dos países desenvolvidos na atual crise econômica, é uma grande oportunidade para importação de equipamentos modernos e para a busca de espaço no mercado de produtos com maior valor agregado produzidos pelas economias desenvolvidas. Porém, é preciso que os empresários sejam proativos e busquem uma minimização dos riscos e não a simples acomodação.

É preciso que o governo também tenha coragem e efetivamente estabeleça e implemente um planejamento estratégico fundamentado em visão de desenvolvimento, e não fique somente flutuando com políticas de curto prazo sem base em qualquer outra fundamentação, e assim há momentos de altos gastos com períodos de corte orçamentário e pelo outro flutua a taxa básica de juros rapidamente justamente por não ter a visão estratégica implementada e com isso traz incerteza ao mercado e aos investidores, entre eles os empresários do segmento de madeira serrada.

Qualquer redução de gastos em investimentos de infraestrutura, e mesmo reduções em custeio deve ser bem analisada, sob pena de desaquecer o mercado doméstico e inibir o investimento privado.

Se além das diversas desvantagens do ambiente de negócio interno em relação a burocracias, custo do crédito, problemas tributários e gargalos de infraestrutura, comuns em países em desenvolvimento, o empresário não possuir pelo menos expectativas favoráveis quanto ao mercado interno, é difícil esperar que ele invista.



Se sempre que o limite da capacidade instalada for atingido o governo atuar de forma implacável para reduzir a demanda, muitas vezes sem saber ao certo a efetividade das políticas realizadas, parece óbvio que não haverá estímulo para o aumento da capacidade instalada pelo setor privado.

Os esforços precisam ser direcionados de forma que o combate à inflação não ocorra apenas via redução de demanda; é preciso atuar prioritariamente na ampliação da oferta, desburocratizar o país e criar as condições adequadas para produção.

O governo não pode permitir que os temores da volta de uma hiperinflação passada impeçam-no de tomar medidas mais ousadas; por outro lado, os empresários não podem ficar esperando pela iniciativa do governo para buscarem alternativas aos problemas encontrados.

## REFERÊNCIAS

ABIMAQ. Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos. Uma avaliação do "Custo Brasil" e seu impacto na competitividade da indústria brasileira. Disponível em: <[http://www.fiesp.com.br/irs/cosec/pdf/transparencias\\_reuniao\\_cocec\\_08\\_03\\_10\\_-\\_mario\\_bernardini\\_-\\_custo\\_brasil\\_-\\_apresentacao\\_final.pdf](http://www.fiesp.com.br/irs/cosec/pdf/transparencias_reuniao_cocec_08_03_10_-_mario_bernardini_-_custo_brasil_-_apresentacao_final.pdf)>. Acesso em: 7 nov. 2010.

ABIMCI. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente. Estudo Setorial, 2008. Disponível em: <[http://www.abimci.com.br/dmdocuments/ABIMCI\\_Estudo\\_Setorial\\_2008.pdf](http://www.abimci.com.br/dmdocuments/ABIMCI_Estudo_Setorial_2008.pdf)>. Acesso em: 7 nov. 2010.

ABRAF. Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. Anuário Estatístico, 2005, 2006, 2007 e 2008. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas.asp>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

AKTOUF, O. Governança e pensamento estratégico: uma crítica a Michael Porter. **RAE**, v. 42, n. 3. Jul./Set. 2002.

ALMEIDA, A. N. **Estudo Econométrico da Demanda e Oferta de Madeira em Tora para o Processamento Mecânico no Estado do Paraná**. Curitiba, 2006. 217 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

ALMEIDA, A. N.; DA SILVA, J. C. G. L.; ANGELO, H. Influência do câmbio e preço externo nas exportações brasileiras de celulose e de madeira serrada de coníferas. **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 83, p. 243-251, set. 2009a.

ALMEIDA, A. N.; DA SILVA, J. C. G. L.; ANGELO, H.; BITTENCOURT, A. M.; NUÑEZ, B. E. C. Mercado paranaense de madeira em tora procedente de silvicultura entre 1999 e 2005. **FLORESTA**, v. 39, n. 4, p. 869-875, out./dez. 2009b.

ALMEIDA, A. N.; DA SILVA, J. C. G. L.; ANGELO, H. Análise econométrica da demanda dos Estados Unidos por moldura de *Pinus* no Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 87, p. 491-498, set. 2010.

ALVES, M. R. P. A. Tecnologia de Informação e Integração da Cadeia de Suprimento. **XII Seminário de Logística de Suprimentos e Transportes. Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (ABM)**. Supervisão: Divisão Técnica de Engenharia Industrial. Anais. Belo Horizonte, MG: 20-22 maio. p. 53-72. 1998.

ANDRIOLI, A. I. O mito da competitividade. **Revista Espaço Acadêmico**, Ano II, n. 23 abril 2003. Disponível em: <[www.espacoacademico.com.br /023/23and.htm](http://www.espacoacademico.com.br/023/23and.htm)>. Acesso em: 7 nov. 2010.

ANGELO, H.; BERGER, R.; HOSOKAWA, T. R.; Competitividade da madeira tropical brasileira no mercado internacional. **Revista Árvore**, v. 24, n. 2, p. 123-126, 2000.

AZEVEDO, R. Contenciosos agrícolas na OMC. In: BAPTISTA, L. O.; CELLI Jr., U.; YANOVICH, A. (Org.). **10 anos de OMC**. São Paulo: Lex, 2007. p. 149-155.

BACEN. Banco Central do Brasil. Séries Temporais. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SERIETEMP>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

BALASSA, B. Trade Liberalization and Revealed comparative advantage. **The Manchester School of Economic and Social Studies**, Manchester, n. 32, p. 99-123, 1965.

BARBOSA, F. V. Competitividade: conceitos gerais. In: RODRIGUES, Suzana Braga (org.). **Competitividade, alianças estratégicas e gerência internacional**. São Paulo: Atlas, 1999. p.21-40.

BATISTA, Paulo Nogueira. **O Consenso de Washington: A visão neoliberal dos problemas latino-americanos**, Caderno Dívida Externa nº 6, 2º ed., PEDEX, São Paulo, 1994.

BC. British Columbia. Log Market Reports. Disponível em: <[http://www.for.gov.bc.ca/hva/logreports\\_coast.htm?earlier](http://www.for.gov.bc.ca/hva/logreports_coast.htm?earlier)>. Acesso em: 7 nov. 2010.

BENITES, A. T. Competitividade – Uma abordagem do ponto de vista teórico. **IV JCEA** - Campo Grande, MS, Brasil, 6 a 8 de outubro de 2004.

BID. **Estudio sobre inversión directa en negocios forestales sostenibles**: documento conceptual. Curitiba: STCP Engenharia de Projetos, 2004. Disponível em: <[www.iadb.org/homeid/document.htm](http://www.iadb.org/homeid/document.htm)>. Acesso em: 7 nov. 2010.

BITENCOURT, M. B.; TEIXEIRA, E. C. Impactos dos encargos sociais na economia brasileira. **Nova econ.** v.18 n.1. Belo Horizonte 2008, p. 53 – 86.

BOVESPA. Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

BURLAMAQUI, L; FAGUNDES, J. Notas sobre diversidade e regularidade no comportamento dos agentes econômicos – uma perspectiva neo-schumpeteriana. In: CASTRO, Antônio Barros; POSSAS, Mário Luiz; PROENÇA, Adriano (Org.). **Estratégias empresarias na indústria brasileira : discutindo mudanças**. Rio de Janeiro : Forense Universitária, 1996. p. 119- 166.

CAMARGO, J. M. **Flexibilidade do mercado de trabalho no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1996, 244p.

CARON, A. **Inovações tecnológicas nas pequenas e médias empresas industriais em tempos de globalização, o caso do Paraná**. Florianópolis, 2003. 391 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção), Universidade Federal de Santa Catarina.

CARVALHO, K. H. A.; DA SILVA, M. L.; SOARES, N. S. Competitiveness of brazilian wood pulp in the international market. **Cerne**, Lavras, v. 15, n. 4, p. 383-390, out./dez. 2009.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Revista Parcerias Estratégicas**, n.8, p. 237-255, maio 2000.

CASTILLO, M.; LAARMAN, J. G. A market-share model to assess price competitiveness of softwood lumber exports to Caribbean markets. **Forest Science**, n. 30, v. 4, p. 928-932, 1984.

CBSA. Canada Border Services Agency. Disponível em: <<http://www.cbsa.gc.ca/>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

CHIAVENATO, I. **Teoria Geral da Administração**. 4. ed. São Paulo; McGraw-Hill Ltda, Makron Books, 1993, 653 p.

CIS. Canada Industry Statistic. Disponível em: <<http://www.ic.gc.ca/eic/site/cis-sic.nsf/eng/Home>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

COELHO, M. R. F.; BERGER, R. Competitividade das exportações brasileiras de móveis no mercado internacional: uma análise segundo a visão desempenho. **Rev. FAE**, v.7, n.1, p.51-65, jan./jun. 2004

COUTINHO, L. e FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas, SP. 1994. 472 p.

CUTER, J. C. Evolução da teoria financeira e a bolsa de valores no Brasil. **Integração**, ano XII, n. 45, p. 131 – 139, 2006.

DA SILVA, A. J.; LOURENSI, A.; HEIN, A. Grau de Confiabilidade Na Reaplicação de Questionário Como Instrumento de Pesquisa Elaborado Para Outros Estudos Científicos. **XI SEMEAD, 28 e 29 agosto de 2008**. Disponível em: <[http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/an\\_resumo.asp?cod\\_trabalho=35](http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/an_resumo.asp?cod_trabalho=35)>. Acesso em: 9 dez. 2010.

DLUHOSCH, B. FREYTAG, A. KRUGER, M. **International competitiveness and the balance of payments: do current account deficits and surpluses matter?** UK: Edward Elgar Publishing Limited, 1996. 235 p.

DURBIN, J.; WATSON, G. S. Testing for serial correlation in least-squares regression. **Biometrika**, v. 38, 1951, p. 159 – 171.

EL-NAMAKI, M. S. S. Analysis of China's Competitiveness Between 1995 – 1999. **JGC**, v. 8, p. 1. 2000. p. 176 – 184.

FAJNZYLBBER, F. Competitividade Internacional: evolución y lecciones. **Revista de la CEPAL**, n. 36, Santiago, 1988.

FAJNZYLBBER, F. Industrialización en América Latina: de la “caja negra” al “casillero vacío”. **Cuadernos de la Cepal**, Santiago de Chile Publicación de las Naciones Unidas, n.60, 1990.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Estatísticas Florestais. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Índice FIESP de competitividade das nações e agenda de competitividade para o Brasil. Disponível em: <[http://www.fiesp.com.br/agencianoticias/2009/09/24/ic\\_fiesp\\_2009.pdf](http://www.fiesp.com.br/agencianoticias/2009/09/24/ic_fiesp_2009.pdf)>. Acesso em: 7 nov. 2010.

FIGUEIREDO, A. M.; DOS SANTOS, M. L. Evolução das vantagens comparativas do Brasil no comércio mundial de soja. **Revista de Política Agrícola**, Ano XIV - Nº 1 - Jan./Fev./Mar. p. 43-58, 2005.

FILGUEIRAS, L. **O neoliberalismo no Brasil: estrutura, dinâmica e ajuste do modelo econômico.** Em publicação: Neoliberalismo y sectores dominantes. Tendencias globales y experiencias nacionales. Basualdo, Eduardo M.; Arceo, Enrique. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires. Agosto 2006.

FILHO, C. V. T.; RIBEIRO, D. O. L. Ambiente competitivo e estratégias empresariais no agronegócio da madeira: o caso de Mato Grosso. **17º Congresso Latino Americano de Estratégia.** Itapema/SC, SLADE, 28 a 30/4/2004.

FMI. Fundo monetário internacional. World Economic Outlook, 2010. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2010/02/pdf/text.pdf>>. Acesso em: 7 nov. 2010.

FREEMAN, C. Critical survey: The economics of technical change. **Cambridge Journal of Economics**, v.18, p. 463–514. 1994.

FURTADO, J. Mundialização, reestruturação e competitividade: a emergência de um novo regime econômico e as barreiras às economias periféricas. **Novos Estudos Cebrap**, n. 53. 1992.

GAPMINDER. Disponível em: <<http://www.gapminder.org/>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

GENNARI, A. M. **PESQUISA & DEBATE**, v. 13, n. 1(21), p. 30-45, 2002.

GHOSHAL, S.; TANURE, B. **Estratégia e gestão empresarial: construindo empresas brasileiras de sucesso.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 271 p.

GUAN, J. C.; YAM, R. C. M.; MOK, C. K.; MA, N. A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models. **European Journal of Operational Research**, v. 170, p. 971 – 986. 2006.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica.** 3. ed., São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.

HAGUENAUER, L. **Competitividade:** conceitos e medidas, uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso Brasileiro. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, agosto 1989. (Texto para Discussão n. 211).

HAGUENAUER, L.; PROCHNIK, V. **Identificação de cadeias produtivas e oportunidades de investimento no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2000.

HAIR, Jr. J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p.

HANLON, W. W. An Empirical Analysis of U.S. Trade Policies: The Softwood Lumber Example. Stanford University, Department of Economics 2004. Disponível em: <<http://alexanderhamiltoninstitute.org/lp/hamilton/reports/an%20Empirical%20Analysis%20of%20US%20Trade%20Policies%20%E2%80%93%20Softwood%20Lumber.pdf>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

HENZO, M. A.; LEPSCH, S. L. Jogos de empresas com foco em marketing estratégico: uma análise fatorial da percepção dos participantes. **RBGN**, São Paulo, v. 8, n. 20, p. 23 – 33, jan./abr. 2006.

HILL, M. M. A. **Investigação por questionário**. Edições Sílabo, 2000.

HOFF, D. N.; SIMIONI, F. J. **O setor de base florestal na serra catarinense**. Lages: Editora Uniplac, 2004. 268 p.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. 4. ed., São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 432 p.

HOLANDA, M. C. **Dinâmica e determinantes da vantagem comparativa: o exemplo asiático**. Universidade Federal do Ceará, pós-graduação em Economia - CAEN. Texto para Discussão n. 230. 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico Brasileiro**. Disponível: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?571337687>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

KOTLER, P. **O marketing das nações**: uma abordagem estratégica para construir as riquezas nacionais. São Paulo: Futura, 1997.

KOUTSOYIANNIS, A. **Theory of Econometrics**. 2. ed. New Jersey: Barnes&Noble Books, 1978. 683 p.

KRUGMAN, P. **Internationalism**. Cambridge, Mass.: MIT Press. 1997.

KRUGMAN, P. **Competitiveness**: an international economics reader. New York USA: Foreign Affairs, 1994.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 558 p.

KUPFER, D. **Padrões de concorrência e competitividade**. Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, 1991. (Texto para Discussão 265).

LATTIMER, R. L. American Society for Competitiveness: Na Expanded Strategy and Process for Renewal. **JGC**, v. 7. n. 1, 1999. p. 1 – 3.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. **Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LIRA, S. A. **Efeitos do erro amostral nas estimativas dos parâmetros do modelo fatorial ortogonal**. Curitiba, 2008. 193 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Setores de Tecnologia e de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná.

MAIA, S. F.; RODRIGUES, M. B.; DA SILVA, C. C. Avaliação do PROEX para obtenção da Vantagem Comparativa Brasileira do Setor Agrícola Brasileiro: 1989-2003. SOBER. 2008. Disponível em: <[www.sober.org.br/palestra/12/03O179.pdf](http://www.sober.org.br/palestra/12/03O179.pdf)>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

MAITAL, S. **Economia para executivos**: dez ferramentas essenciais para empresários e gerentes. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

MARTINS, G. A. **Estatística gera e aplicada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 421 p.

McDERMOTT, C. L.; CASHORE, B.; KANOWSKI, P. **Global Environmental. Forest Policies. An international comparison**. Earthscan, 2010. 365 p.



MDIC. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1848>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

MEDEIROS, V. X.; FONTES, R. M. O. Competitividade das exportações brasileiras de celulose no mercado internacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 32, n. 2, p. 105-121, 1994.

MURARA JUNIOR, M. I.; ROCHA, M. P. DA; TIMOFEICZYK JUNIOR, R. Rendimento em madeira serrada de *Pinus taeda* para duas metodologias de desdobro. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 35, n. 3, set./dez. p. 473 – 483. 2005.

NASCIMENTO, J. R.; TOMASELLI, I. **Como medir y mejorar el clima para inversiones em negocios forestales sostenibles**. Banco Interamericano de Desarrollo. Serie de Estudios Economicos y Sectoriales. Julio 2005.

NOCE, R.; CARVALHO, R. M. M. A.; SOARES, T. S.; DA SILVA, M. L. Desempenho do Brasil nas exportações de madeira serrada. **Revista Árvore**, v. 27, n. 5, p. 695-700, 2003.

NRC. Natural Resources Canada. Disponível em: <<http://canadaforests.nrcan.gc.ca/statsprofile/economicimpact/ca>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

ONSEL, S.; ULENGIN, F.; ULUSOY, G.; AKTAS, E.; KABAK, O.; TOPCU, Y. I. A new perspectiva on the competitiveness of nations. **Socio-Economic Planning Sciences**, n. 42 p. 221–246 2008.

ORAL, M.; CHABCHOUB, H. An estimation model for replicating the rankings of the world competitiveness report. **International Journal of Forecasting**, v. 13, p. 527-537. 1997.

PAGANO, L. O conceito da competitividade. **Revista da ESPM**, v. 8, n. 4, p. 39-47. Jul – ago. 2001.

PALLANT, J. **SPSS: survival manual**. 2 ed. UK: McGraw-Hill, 2005. 318 p.

PEREZ, C. **The present wave of technical change: implications for competitive restructuring and for institutional reform in developing countries**. Texto preparado para o Strategic Planning Department of the World Bank. Washington,

D.C.:The World Bank, 1989. p.32. In: CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas.

PESTANA, M. H e CAGEIRO, J. N. **Análise de Sados para Ciências Sociais – A Complementaridade do SPSS**. 4. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2005.

PINHEIRO, A. C.; HORTA, M. H. A competitividade das exportações brasileiras no período 1980/88. *Pesq. Plan. Econ.*, v. 22, n. 3, p. 437 – 474. 1992.

PINTEC. Pesquisa da Inovação Tecnológica. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/default.shtm>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PORTER, M. E. What is strategy? **Harvard Business Review**, n. 4134, p. 60 – 78, 1996.

PORTER, M. E. **Competição: Estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999. 515 p.

PORTER, L; HECHT, A. The Canadian Forest Industry. Disponível em: <<http://www.v-g-t.de/english/canada/module/m2/u6.htm>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2010.

POSSAS, M. L. Competitividade: fatores sistêmicos e política industrial implicações para o Brasil. In: CASTRO, Antônio Barros de; POSSAS, Mário L.; PROENÇA, Adriano (Org.). **Estratégias empresariais da indústria brasileira**: discutindo mudanças. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1996. p.75-117.

PRESTOWITZ JR, C. V. Playing to win. In: KRUGMAN, Paul (org.). **Competitiveness**: an international economics reader. New York/ USA: Foreign Affairs, 1994. p.19-22.

REMADE. Revista da Madeira. Ed. n.66, agosto de 2002.

RICHARDSON, J.D. Constant-Market-Share analysis of export growth. **Journal of International Economics**, v.1, p.227-239, Jul. 1971.

ROCHA, M. P. da. **Técnicas de planejamento em serrarias**. Série Didática FUPEF, Curitiba, n. 02/01, 121 p., 2002.

ROESSNER, J. D.; PORTER, A. L.; NEWMAN, N.; CAUFFIEL, D. Anticipating the Future High-Tech Competitiveness of Nations: Indicators for Twenty-Eight Countries. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 51, p. 133-149. 1996.

ROMÁN, A. H. A.; FOSTER, K. A.; SHOOK, S. R. Evaluation of the Substitutability between U.S. and Canadian Softwood Lumber. American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Long Beach, California, July 23-26, 2006. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/21114/1/sp06ag01.pdf>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

ROPKE, C. R. V.; PALMEIRA, E. M. Competitividade das exportações brasileiras de couro. **Revista acadêmica de economia**, n. 71, p. 1 – 7. Diciembre 2006.

SALLEROUN, L. **Liberalismo e Socialismo**. Tradução de João Benedicto Martins Ramos. São Paulo: Mundo Cultural, 1979.

SAMUELSON, A. P.; NORDHAUS, W. D. **Economia**. Portugal: McGraw-Hill, 1988. 1168 p.

SECEX. Secretaria de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

SEM, F.K.; EGELHOFF, W.G. Innovative capabilities of a firm and the use of technical alliances. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 47, p. 174 –183. 2000.

SHARPLES, J. A. Cost of production and productivity in analyzing trade and competitiveness. **American Journal of Agricultural Economics**, p. 1278 – 1282, Dec. 1990.

SIEGEL, S.; CASTELLAN, N. J. **Estatística Não-Paramétrica para as Ciências do Comportamento**. 2º ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 448 p.

SILVEIRA, B. A. **Gerenciamento nas empresas de base florestal: Um estudo realizado no município de Guarapuava**. Curitiba, 2009. 187 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

SIMIONI, F. J. **Análise diagnóstica e prospectiva da cadeia produtiva de energia de biomassa de origem florestal no planalto sul de Santa Catarina**. Curitiba, 2007. 131 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

SPELTER, H; ALDERMAN, M. **Profile 2005: Softwood sawmills in the United States and Canada**. Research Paper FPL-RP-630. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service.

STEVENS, J. **Applied multivariate statistics for the social sciences**. 3 ed. Mahway, Nj: Lawrence Erlbaum. 1996.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. **Using multivariate statistics**. 4 ed. New York: HarperCollins. 2001.

THORSTHENSEN, V.; NAKANO, Y.; LIMA, C. F.; SATO, C. S. **O Brasil frente a um mundo dividido em blocos**. São Paulo: Nobel, 1994.

TMX. Canadian Stock Exchange. Disponível em: <<http://www.tmx.com/en/pdf/TSLIS-IssuerManagerReport.pdf>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

TRADINGECONOMICS. Disponível em: <<http://tradingeconomics.com/>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

TUOTO, M. A. M. **Os investimentos estrangeiros diretos no Brasil – um estudo de caso do setor florestal**. Curitiba, 2007. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

ULENGIN, F.; ULENGIN, B.; ONSEL, S. A power-based measurement approach to specify macroeconomic competitiveness of countries. **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 36, p. 203–226. 2002.

UN. Bando de dados das Nações UnidasUnited. Disponível em: <<http://data.un.org/Search.aspx?q=GDP>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

UnCOMTRADE. United Nations commodity trade statistics database. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db/default.aspx>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

USCB. United State Census Bureau. Disponível em: <<http://www.census.gov/>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

USDC. United State Departament of Commerce. Softwood lumber subsidies report to the congress. December 2009. Disponível em: <<http://ia.ita.doc.gov/sla2008/reports/softwood-lumber-subsidies-report-121809.pdf>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

VASQUES, A.G. **A identificação da orientação estratégica da empresa florestal no Brasil**: Uma Aplicação da Teoria de Porter. 154 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2006

VALVERDE, S. R.; SOARES, N. S.; DA SILVA, M. L. Desempenho das exportações brasileiras de celulose. **R. Árvore**, v.30, n.6, p.1017-1023, 2006.

VELIYATH, R.; ZAHRA, S. A. Competitiveness in the 21st century: Reflections on the growing debate about globalization. **ACR**, v. 8, n. 1, 2000. p. 14 – 33.

VERSCHOORE, J. R.; BALESTRIN, A. Ganhos competitivos das empresas em redes de cooperação. **R. Adm. Eletrônica**, v.1, n.1, art.2, jan./jun. 2008.

WEYNE, G. R. de S. Determinação do tamanho da amostra em pesquisas experimentais na área de saúde. **Arq. Med. AVC**, v. 29, n. 2, jul/Dez 2004.

WEF. World Economic Forum. Disponível em: <<http://www.weforum.org/en/index.htm>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

WFE. World Federation of Exchanges. Disponível em: <<http://www.world-exchanges.org/>>. Acesso em: 07 de nov. 2010.

WHITE. H. A Heteroscdasticity Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test of Heteroscedasticity . **Econometrica**, v. 48, p. 817 – 818, 1980.

## **APÊNDICES**

### **APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO**



# Competitividade Global da Indústria de Madeira Serrada

## Pesquisa de Opinião de Executivos

**Informações do Respondente:** (As respostas desta pesquisa são confidenciais e respostas individuais não serão identificadas)

Nome (Opcional) .....

E-mail (Opcional) .....

Nome da Empresa .....

Cidade .....

Estado .....

País BRASIL / BRAZIL

Site da Empresa .....

**Venda Anual Total em US\$** (Favor escolher somente uma categoria)

☐

Menos de US\$ 500mil

☐

US\$ 500 mil – 1 milhão

☐

US\$ 1 - 5 milhões

☐

US\$ 5 - 10 milhões

☐

US\$ 10 - 50 milhões

☐

Mais de US\$ 50 milhões

**Produtos** (Favor escolher todas as categorias que se aplicam a sua empresa)

☐

Madeira Serrada

☐

Compensado

☐

Aglomerado

☐

MDF

☐

Outros .....

**Madeira utilizada** (Favor escolher todas as categorias que se aplicam a sua empresa)☐

Pinus

☐

Eucaliptus

☐

Tropicais

☐

Outras .....

**Venda Anual de Madeira Serrada como porcentagem da Venda Total Anual** (Favor escolher somente uma categoria)☐

Menos de 25%

☐

25 - 50%

☐

Mais de 50%

**Parte A: Sua opinião sobre a Competitividade Global**

1. Qual das frases abaixo transmite o melhor significado da expressão **“competitividade global da indústria de Madeira Serrada no seu país”**? (Escolha uma)

☐

A habilidade de gerar maiores lucros do que os competidores

☐

A habilidade de aumentar a participação no mercado global

☐

A habilidade de inovar em novos produtos

☐

A habilidade de estender a cobertura de mercado para novas regiões.

Outros (Especifique) .....

2. A competitividade global da indústria de Madeira Serrada no Brasil no ano fiscal atual (2007-08) comparado ao ano anterior (2006-07): (Escolha uma)

☐

Diminuiu

☐

Manteve-se igual

☐

Aumentou

3. Por favor, indique a(s) razão(ões) principal(ais) para a mudança na direção da competitividade global da sua indústria indicada na pergunta (2)

.....

.....



4. Em sua opinião, qual(is) do(s) país(es) listados abaixo oferecem o melhor ambiente de negócios para se investir na indústria de Madeira Serrada? **Favor escolher um ou mais dos países citados abaixo.**

☐ Bélgica  
☐ Brasil  
☐ Canadá  
☐ China  
☐ França

☐ Indonésia  
☐ Polônia  
☐ Reino Unido  
☐ Estados Unidos  
☐ Alemanha

Outros  
(Especifique):

.....

.....

5. Qual(is) a(s) principal(ais) razão(ões) para sua escolha do(s) país(es) na pergunta anterior (4). **Escolha uma ou mais opções da lista abaixo.**

☐ Acesso a fonte de madeira barata e sustentável  
☐ Baixo custo de energia  
☐ Mercado em rápido crescimento  
☐ Disponibilidade de infra-estrutura sofisticada (física, mercados, financeira)  
☐ Disponibilidade de suporte técnico de alta qualidade (instituições de pesquisa, etc.)  
☐ Ausência de excessiva burocracia e mínima regulação governamental nos negócios  
☐ Forte compromisso do governo em apoiar o desenvolvimento da indústria

Outros (**Especifique**)

.....

6. Maior(es) obstáculo(s) para a competitividade global da indústria de Madeira Serrada em seu país (**Escolha uma opção**)

- ☐ Fontes brasileiras de madeira inadequadas/não sustentáveis
- ☐ Alto custo de energia
- ☐ Mercado doméstico maduro (baixo crescimento) para os produtos
- ☐ Infra-estrutura insuficiente ou ineficiente (física, mercados, financeira)
- ☐ Ausência de apoio técnico de alta qualidade (Instituições de Pesquisa, etc.)
- ☐ Excessiva burocracia e regulação governamental nos negócios
- ☐ Inadequado apoio governamental para a indústria

Outros (Especifique) .....

7. Nos próximos 5 anos, a capacidade de produção da indústria de Madeira Serrada em seu país tenderá a: (**Escolha uma**)

- ☐ Aumentar      ☐ Manter-se igual      ☐ Diminuir

## Parte B: Sua opinião sobre o Ambiente de Negócio da Indústria de Madeira Serrada do seu país

### Instruções

Sete categorias de fatores que contribuem para o ambiente de negócios foram definidas: (i) Fatores estruturais; (ii) Tecnologia; (iii) Sistemas de Gerenciamento; (iv) Mercados; (v) Indústrias relacionadas e de apoio; (vi) Políticas governamentais e públicas; e (vii) Estratégia da companhia.

As perguntas desta parte foram divididas nestas sete categorias.

Escolha a sua resposta para cada pergunta assinalando na caixa **somente uma opção**. Escolha aquela que corresponda ao seu nível de concordância para cada pergunta, conforme a descrição abaixo:

<i>Significado da caixa de opção</i>								
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>“Alternativa Lado Esquerdo”</i>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<i>“Alternativa Lado Direito”</i>

Selecionando **1**: significa que você concorda **completamente** com a alternativa do lado **esquerdo**.  
 Selecionando **2**: significa que você concorda **amplamente** com a alternativa do lado **esquerdo**.  
 Selecionando **3**: significa que você concorda de **certa forma** com a alternativa do lado **esquerdo**.  
 Selecionando **4**: significa que você é **indiferente** às duas alternativas.  
 Selecionando **5**: significa que você concorda de **certa forma** com a alternativa do lado **direito**.  
 Selecionando **6**: significa que você concorda **amplamente** com a alternativa do lado **direito**.  
 Selecionando **7**: significa que você concorda **completamente** com a alternativa do lado **direito**.

Mesmo se sua empresa opera em vários países, por favor, responda às perguntas somente em referência ao país que você está trabalhando **atualmente**.

SE QUALQUER PERGUNTA NÃO SE APLICAR OU VOCÊ NÃO SOUBER A RESPOSTA, POR FAVOR, DEIXE-A EM BRANCO

## ***I. Fatores Estruturais***

1.1. A disponibilidade de madeira de fontes brasileiras é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inadequada e não sustentável</b>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<b>Adequada e sustentável</b>

1.2. O **custo** da madeira para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Alto comparado com os países concorrentes</b>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 30px;" type="text"/>	<b>Baixo comparado com os países concorrentes</b>

1.3. A **disponibilidade** de mão-de-obra com **habilidades técnicas** importantes para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inadequada</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Adequada</b>

1.4. O **custo** de mão-de-obra com **habilidades técnicas** importantes para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Alto comparado com os países concorrentes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Baixo comparado com os países concorrentes</b>

1.5. A **disponibilidade** de mão-de-obra com **habilidades administrativas** relevantes à indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inadequada</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Adequada</b>

1.6. O **custo** da mão-de-obra com **habilidades administrativas** relevantes à indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Alto comparado com os países concorrentes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Baixo comparado com os países concorrentes</b>

1.7. A **disponibilidade** de energia para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inadequada</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Adequada</b>

1.8. O **custo** de energia para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Alto comparado com os países concorrentes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Baixo comparado com os países concorrentes</b>

1.9. A **infra-estrutura** brasileira para transporte (matéria-prima e produto final) é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inadequada e ineficiente</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Adequada e eficiente</b>

1.10 O custo do transporte doméstico (matéria prima e produto final) é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Alto comparado com os países concorrentes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Baixo comparado com os países concorrentes</b>

1.11. A disponibilidade do capital para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inadequada</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Adequada</b>

1.12. O **custo de capital** para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Alto comparado com os países concorrentes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Baixo comparado com os países concorrentes</b>

## ***II. Tecnologia***

2.1. A infra-estrutura pública para pesquisa, educação e treinamento doméstico relevante para os aspectos tecnológicos da indústria de Madeira Serrada são:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Escassos e de baixa qualidade</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Abundante e de alta qualidade</b>



2.7. A compra de patentes pelas companhias brasileiras produtoras de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Raro</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Comum</b>

### ***III. Sistemas de Gerenciamento***

3.1. A infra-estrutura para a pesquisa pública, educação e treinamento doméstico relevantes aos aspectos administrativos da indústria de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Escassa e de baixa qualidade</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Abundante e de alta qualidade</b>

3.2. Os sistemas de gerenciamento (gerência de mercado, gerência de recurso humano, gerência das operações, gerência de inventário etc..) empregados pelas companhias brasileiras de Madeira Serrada são:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Obsoletos</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Modernos</b>

3.3. Os investimentos em inovações de gerenciamento (pesquisa e desenvolvimento relacionados aos aspectos administrativos – desenvolvimento de novos sistemas de gerência) pelas companhias brasileiras de Madeira Serrada são:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inexistentes</b>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>Estratégicos e de alta qualidade</b>

3.4. Os investimentos em inovações de serviços (desenvolvimento de novos clientes ou intermediários) pelas companhias brasileiras de Madeira Serrada são:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inexistentes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Estratégicos e de alta qualidade</b>

3.5. Os investimentos em treinamento para melhorar a experiência administrativa dos funcionários pelas companhias brasileiras de Madeira Serrada são:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inexistentes</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Estratégicos e de alta qualidade</b>

#### IV. Mercado

4.1. O mercado doméstico para o Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Maduro / baixo crescimento</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Subdesenvolvido/ elevado crescimento</b>

4.2. Os consumidores domésticos de Madeira Serrada são:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Consciente do custo e não dispostos a pagar por melhor qualidade</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Conscientes da qualidade e dispostos a pagar por ela</b>

4.3. O mercado nos países que importam Madeira Serrada de seu país é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Maduro / baixo crescimento</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Subdesenvolvido / elevado crescimento</b>







5.3. O papel das associações brasileiras de comércio em promover a indústria de Madeira Serrada, padrões educacionais e profissionais e fornecer rede de negócios é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Marginal</b>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px;"></div>	<b>Fundamental</b>

5.4. As companhias brasileiras produtoras de Madeira Serrada operam em clusters fortes (os clusters são concentrações geográficas de indústrias relacionadas e de suporte, instituições de pesquisa e treinamento, e conjuntos profissionais e de comércio).

**Raramente**      1      2      3      4      5      6      7      **Em sua maioria**

--	--	--	--	--	--	--

## VI. Política governamental e pública

6.1. Os objetivos da política do setor nacional floresta para a indústria brasileira de Madeira Serrada são:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Sem foco ou desfavoráveis</b>								<b>Claros o seu apoio</b>

6.2. Os acordos de posse de terras florestais e licença das terras florestadas (licença para extrair madeira):

	1	2	3	4	5	6	7	
Obstrui uma estrutura eficiente o crescimento da indústria de Madeira Serrada								Promovem uma estrutura eficiente e o crescimento da indústria de Madeira Serrada

6.3. O apoio governamental para a indústria brasileira de Madeira Serrada na forma de assistência para a promoção de exportação é:

[illegible]

6.4. O apoio governamental para a indústria brasileira de Madeira Serrada na forma de incentivos tributários em investimento de capitais é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inexistente</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Generoso e eficaz</b>

6.5. O apoio governamental para a indústria brasileira de Madeira Serrada na forma de incentivos tributários em gastos de pesquisa e desenvolvimento é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inexistente</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Generoso e eficaz</b>

6.6. A política governamental brasileira na competição das importações e do comércio internacional objetiva:

<b>Proteger a indústria brasileira de Madeira Serrada</b>	1	2	3	4	5	6	7	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Promover o livre mercado</b>

6.7. A política de competição interna é:

<b>Restritiva e representa uma barreira para reestruturação da indústria</b>	1	2	3	4	5	6	7	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Madura e facilita a reestruturação da indústria</b>

6.8. O nível de tributação corporativa e individual acarreta em:

<b>Desestímulo aos investimentos</b>	1	2	3	4	5	6	7	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Incentivo aos investimentos</b>



6.15. A legislação de manejo florestal brasileira é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Raramente imposta</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Altamente imposta</b>

6.16. A imagem pública da indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Extremamente negativa</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Extremamente positiva</b>

6.17. Os padrões de qualidade do produto para a indústria brasileira de Madeira Serrada é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Inexistente</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Exigente e globalmente competitivo</b>

6.18. A política brasileira que regula o investimento direto estrangeiro (Foreign direct investment – FDI)

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Desestimula estes investimentos</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Incentiva estes investimentos</b>

## VII. Estratégias das Companhias

7.1. O horizonte de objetivos estratégicos de sua empresa é de período:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Curto (menos de um ano)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Longo (mais de 10 anos)</b>

7.2 A estratégia da sua companhia incorpora fatores ambientais tais como emissões do carbono e mudança climática global:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Não</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Significativamente</b>

7.3. A estratégia da sua companhia incorpora várias incertezas tais como os preços de energia, novos regulamentos comercial, flutuações do câmbio, etc.:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Não</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Significativamente</b>

7.4 A estratégia da sua companhia considera "Inovações Tecnológicas " como um dos principais instrumentos para ser globalmente competitivo:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Nunca</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Significativamente</b>

7.5 A estratégia da sua companhia considera "Inovações de Gerenciamento" como um dos principais instrumentos para ser globalmente competitivo:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Nunca</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Significativamente</b>

7.6 A estratégia da sua companhia considera "Inovações de Produtos" como um dos principais instrumentos para ser globalmente competitivo:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Nunca</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Significativamente</b>

7.7 A estratégia da sua companhia considera "Inovações de Mercado" como um dos principais instrumentos para ser globalmente competitivo:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Nunca</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Significativamente</b>

7.8 A estratégia da sua companhia considera "Inovações de Serviços" como um dos principais instrumentos para ser globalmente competitivo:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Nunca</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Significativamente</b>

7.9 A ética corporativa (o comportamento ético nas relações com agentes públicos, políticos, etc.) de sua companhia é:

	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Baixa</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>Elevada</b>

Por favor, utilize o espaço abaixo para comentários

.....

.....

.....

.....

.....

### Parte C: Importância relativa dos fatores contribuintes ao ambiente de negócios da indústria de Madeira Serrada

#### Instruções

Na parte B, foram identificadas sete categorias de fatores que contribuem com a qualidade do ambiente de negócios.

Nesta parte, solicitamos sua opinião sobre a importância relativa destas sete categorias.



1. Você acredita que todas estas sete categorias de fatores são **igualmente** importantes para a competitividade global da indústria de Madeira Serrada?

☐

Sim

☐

Não

2. Se sua resposta à pergunta anterior for **não**, por favor, indique o peso (porcentagem) que você atribuiria a cada fator:

**Nota: A porcentagem total dos sete fatores deve ser 100%**

Sl.	Fator	Peso (%)
1.	Fatores estruturais	.....
2.	Tecnologia	.....
3.	Sistemas de gerenciamento	.....
4.	Mercados	.....
5.	Indústrias relacionadas e de apoio	.....
6.	Políticas governamentais e públicas	.....
7.	Estratégias das companhias	.....

Muito obrigado pela sua participação.

Pedimos a gentileza de enviar esta pesquisa para o endereço eletrônico:

Brasil: [competitividade@ufpr.br](mailto:competitividade@ufpr.br)

Canadá: [shiv.mehrotra@utoronto.ca](mailto:shiv.mehrotra@utoronto.ca)

## APÊNDICE 2 – ANÁLISE DE DADOS PERDIDOS

Categoria	Variável	Brasil (%)	Canadá (%)	Categoria	Variável	Brasil (%)	Canadá (%)
Fatores Estruturais	DM	2	3	Indústrias Relacionadas e de Apoio	TP	-	5
	CM	11	23		TPI	3	3
	DMot	2	-		PAC	2	-
	CMot	14	23		TC	2	-
	DMoA	2	-	Políticas Governamentais e Públicas	PF	-	3
	CMoA	15	23		APT	24	-
	DE	3	-		AE	2	-
	CE	17	23		ITr	3	-
	IE	-	-		ITrP	6	-
	CT	17	23		PCI	8	-
	DC	2	-		PCIn	8	5
	CC	17	23		NT	3	-
Tecnologia	IET	-	-		ABA	-	-
	T	-	-		PP	9	3
	IT	2	-		CCT	24	-
	IP	-	-		IPr	2	-
	ITrF	-	3		LA	2	-
	RP	6	5		LF	2	-
	CP	12	5		LMF	8	-
Sistema de Gerenciamento	IEA	2	3		IS	-	-
	SG	2	3		PQ	3	3
	IInG	3	3		PIId	23	5
	IInS	-	3	Estratégias das Companhias	HE	2	-
	ITrA	3	3		EA	2	-
Mercados	MMd	2	-		EI	-	-
	CCd	-	-		ET	-	-
	MMe	11	-		EG	-	-
	CCe	11	-		EP	2	-
	BC	9	-		EM	-	-
	GIM	2	-		ES	-	-
	FC	-	-		ETC	-	-
	IMa	-	-				
	DMF	3	-				
	MME	-	3				
	AC	3	-				

QUADRO 39 – PERCENTUAL DE RESPOSTAS EM BRANCO PARA TODAS AS VARIÁVEIS

### APÊNDICE 3 – IDENTIFICAÇÃO DE OUTLIERS PARA TODAS AS CATEGORIAS ANALISADAS

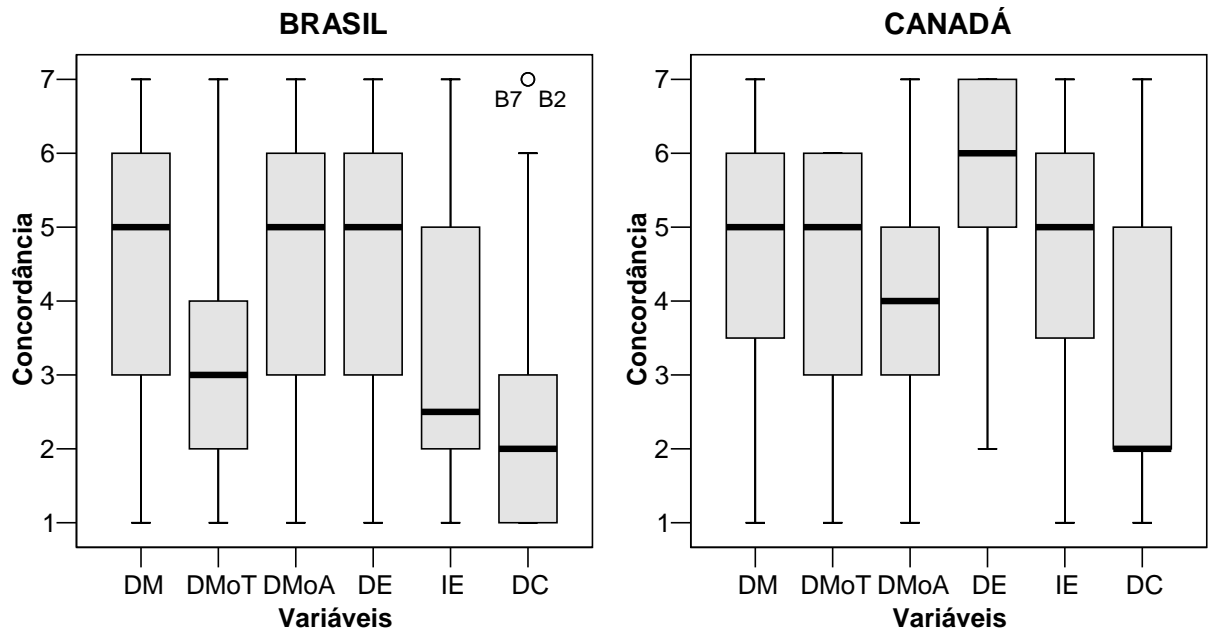


FIGURA 26 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS

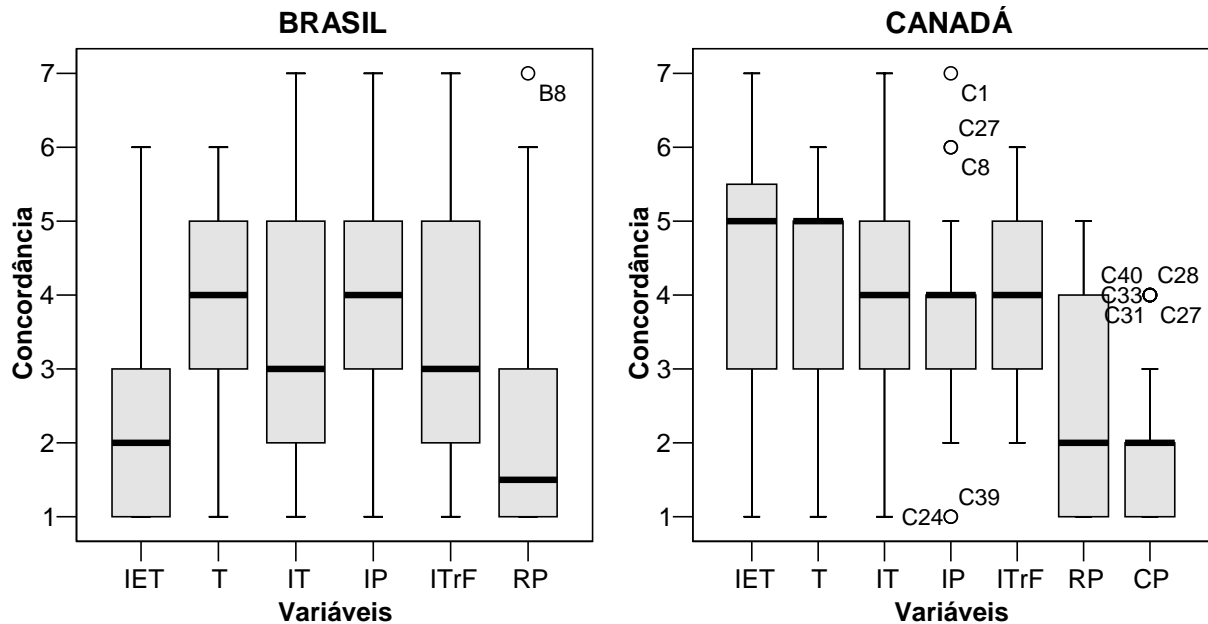


FIGURA 27 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA TECNOLOGIA

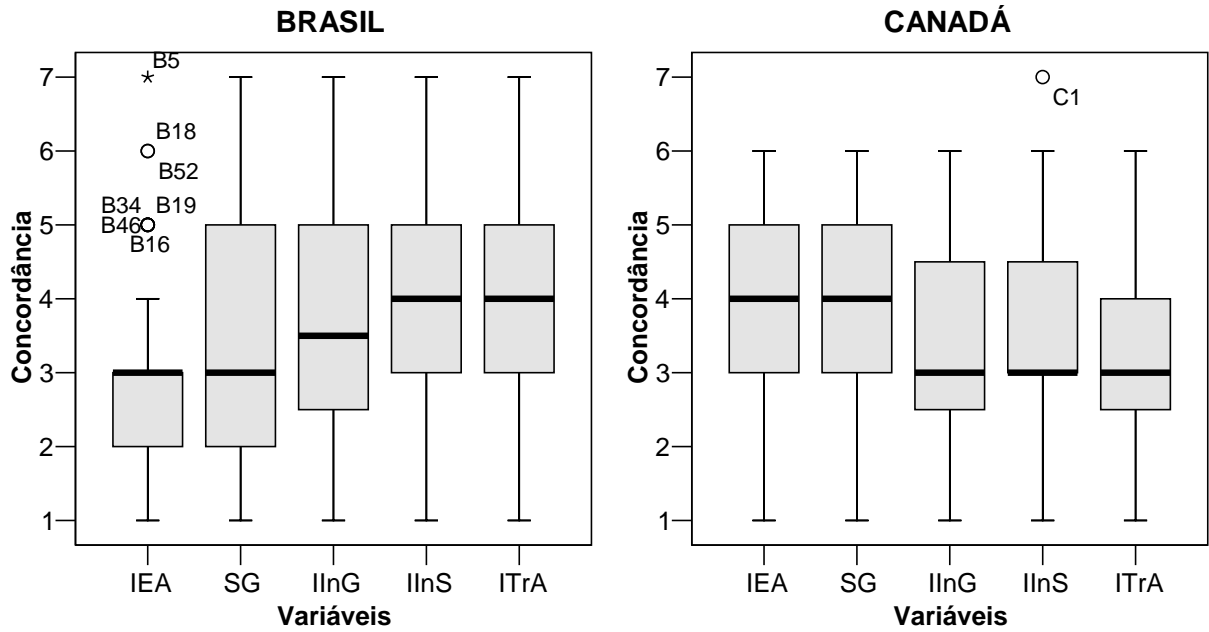


FIGURA 28 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO

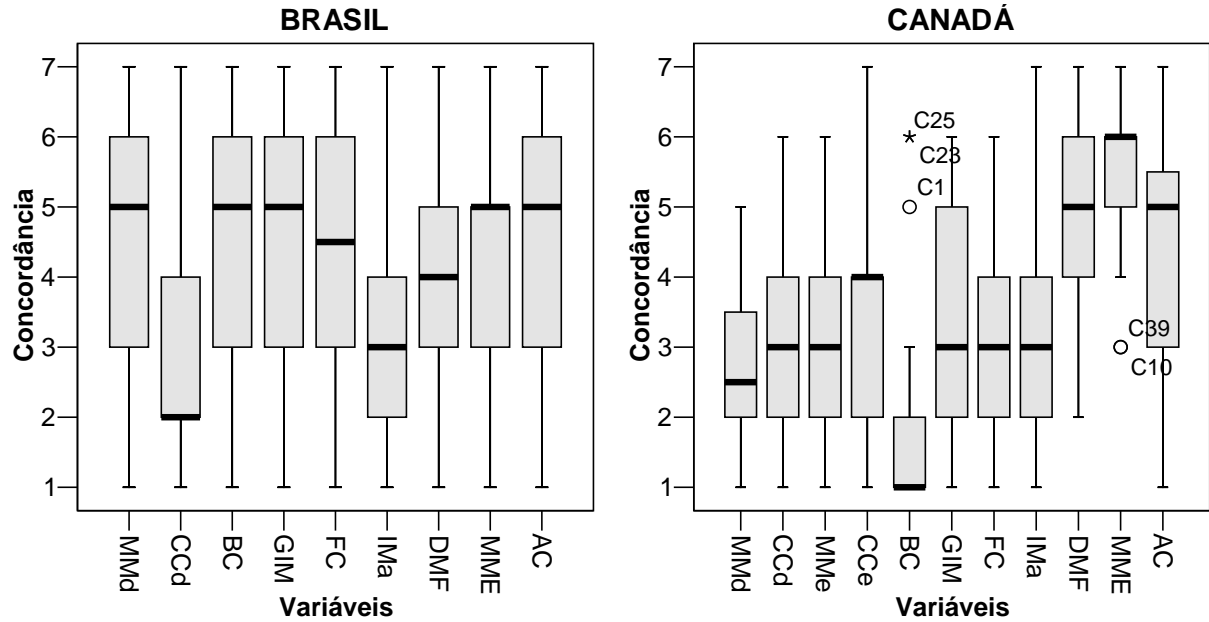


FIGURA 29 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA MERCADO

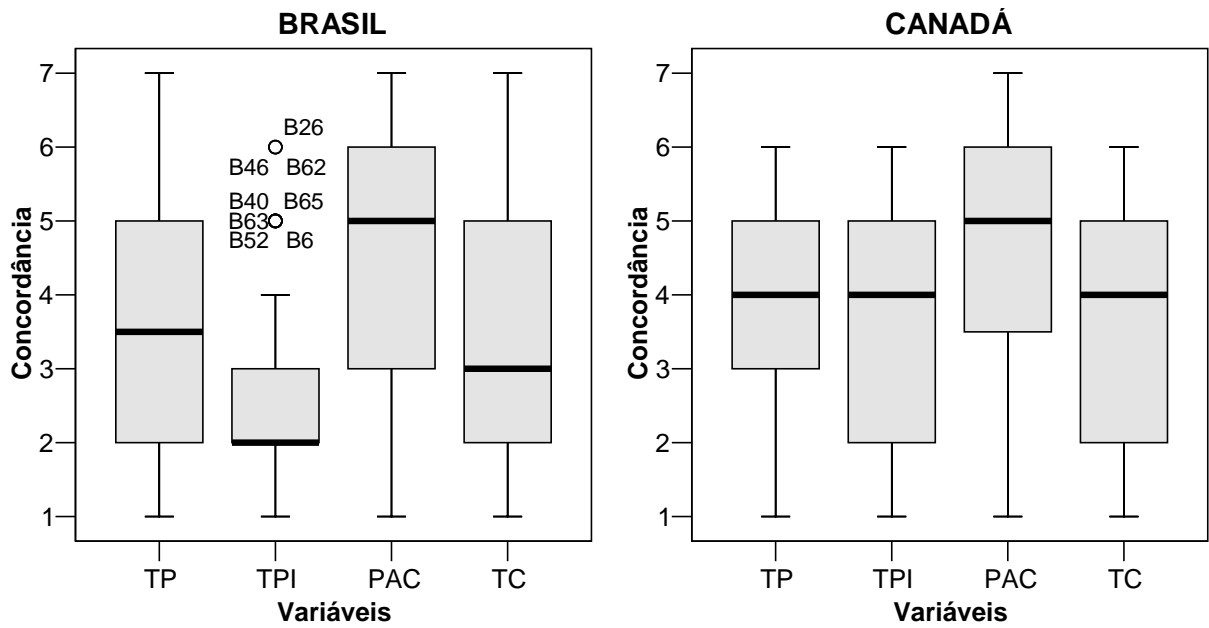


FIGURA 30 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO

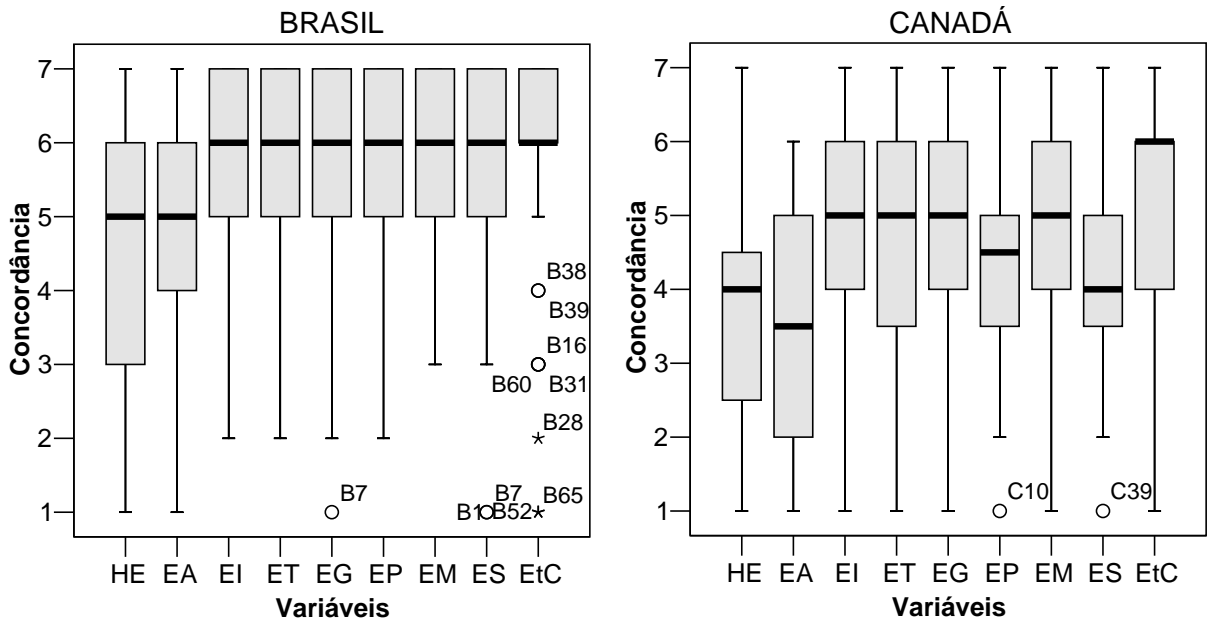


FIGURA 31 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANIAS

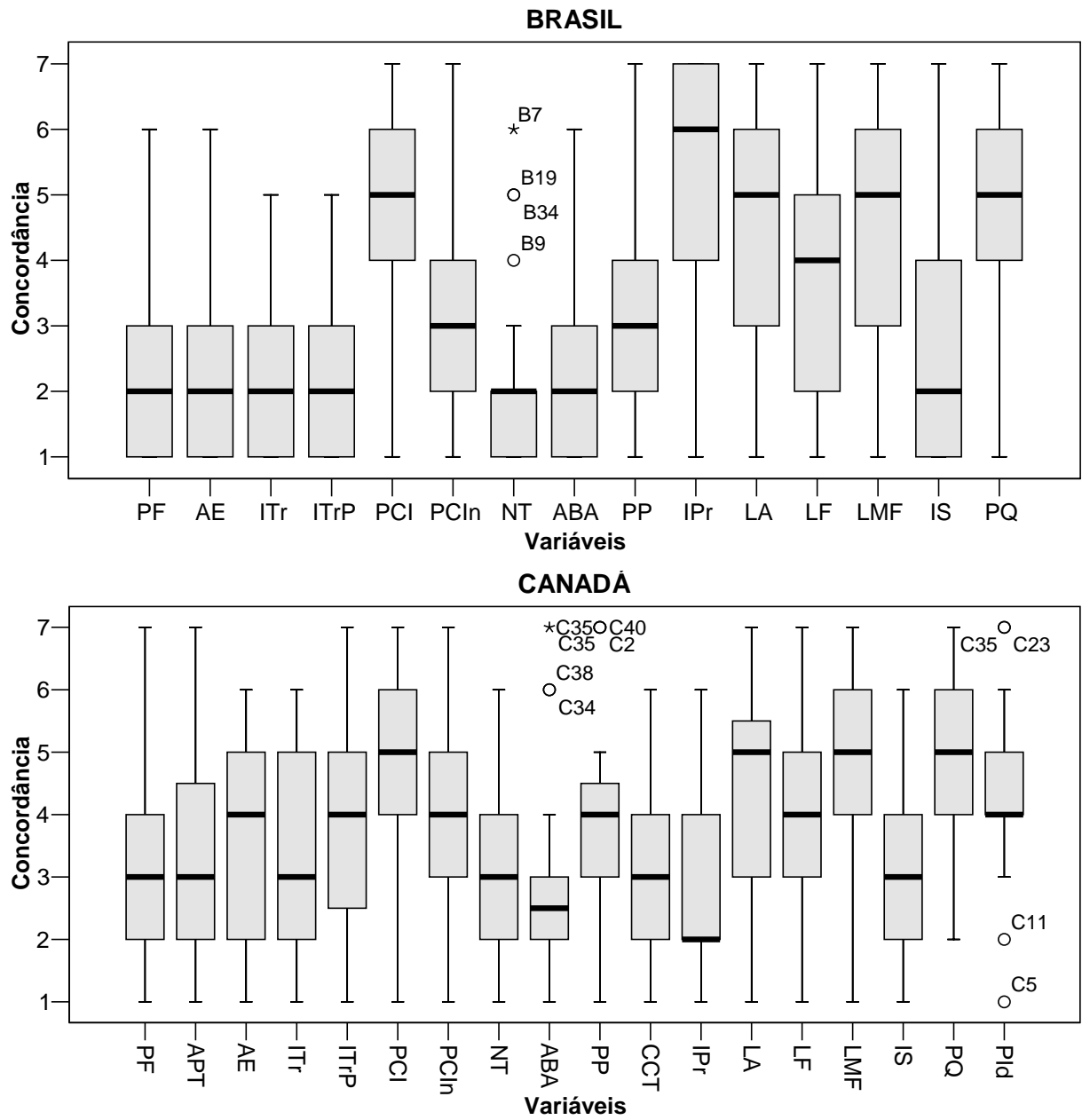


FIGURA 32 – CAIXA DE BIGODES PARA AS VARIÁVEIS REPRESENTATIVAS DA CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA

**APÊNDICE 4 – RESULTADOS DOS CRITÉRIOS DO AUTOVALOR (AV),  
PERCENTAGEM DE VARIÂNCIA E DO TESTE SCREE**

Categoria	Fator	AV	BRASIL		AV	CANADÁ	
			Percentual de Variância	Percentual Cumulativo de Variância		Percentual de Variância	Percentual Cumulativo de Variância
Fatores Estruturais	1	1,8	36	36	2,3	46	46
	2	1,1	23	59	0,9	18	64
	3	0,9	18	77	0,9	17	82
	4	0,7	13	90	0,6	12	94
	5	0,5	10	100	0,3	6	100
Tecnologia	1	2,2	54	54	2,8	69	69
	2	0,8	20	73	0,6	15	84
	3	0,6	16	89	0,4	9	93
	4	0,4	11	100	0,3	7	100
Sistemas de Gerenciamento	1	3,0	61	61	3,3	65	65
	2	0,7	15	76	0,8	16	82
	3	0,5	10	85	0,5	10	91
	4	0,4	8	93	0,3	5	96
	5	0,3	7	100	0,2	4	100
Mercado	1	1,9	46	46	2,2	56	56
	2	1,0	24	70	0,8	20	76
	3	0,6	16	86	0,6	16	92
	4	0,6	14	100	0,3	8	100
Indústrias Relacionadas e de Apoio	1	1,8	45	45	1,6	41	41
	2	0,9	22	67	1,5	37	78
	3	0,7	18	85	0,5	14	91
	4	0,6	15	100	0,4	9	100
Política Governamental e Pública	1	3,1	29	29	3,4	31	31
	2	2,2	20	48	2,4	22	52
	3	1,1	10	59	1,4	13	65
	4	1,1	10	69	0,9	9	74
	5	0,8	7	76	0,7	6	80
	6	0,8	7	83	0,6	6	86
	7	0,6	6	89	0,6	5	91
	8	0,4	4	92	0,4	4	94
	9	0,4	3	96	0,2	2	97
	10	0,3	2	98	0,2	2	99
	11	0,2	2	100	0,2	1	100
Estratégias das Companhias	1	4,8	60	60	4,9	61	61
	2	0,9	12	72	0,9	12	73
	3	0,8	10	82	0,7	9	82
	4	0,6	7	89	0,7	8	90
	5	0,4	5	94	0,3	4	94
	6	0,2	3	97	0,2	3	97
	7	0,2	2	99	0,2	2	99
	8	0,1	1	100	0,1	1	100

**QUADRO 40 – VARIÂNCIA EXPLICADA DOS FATORES**

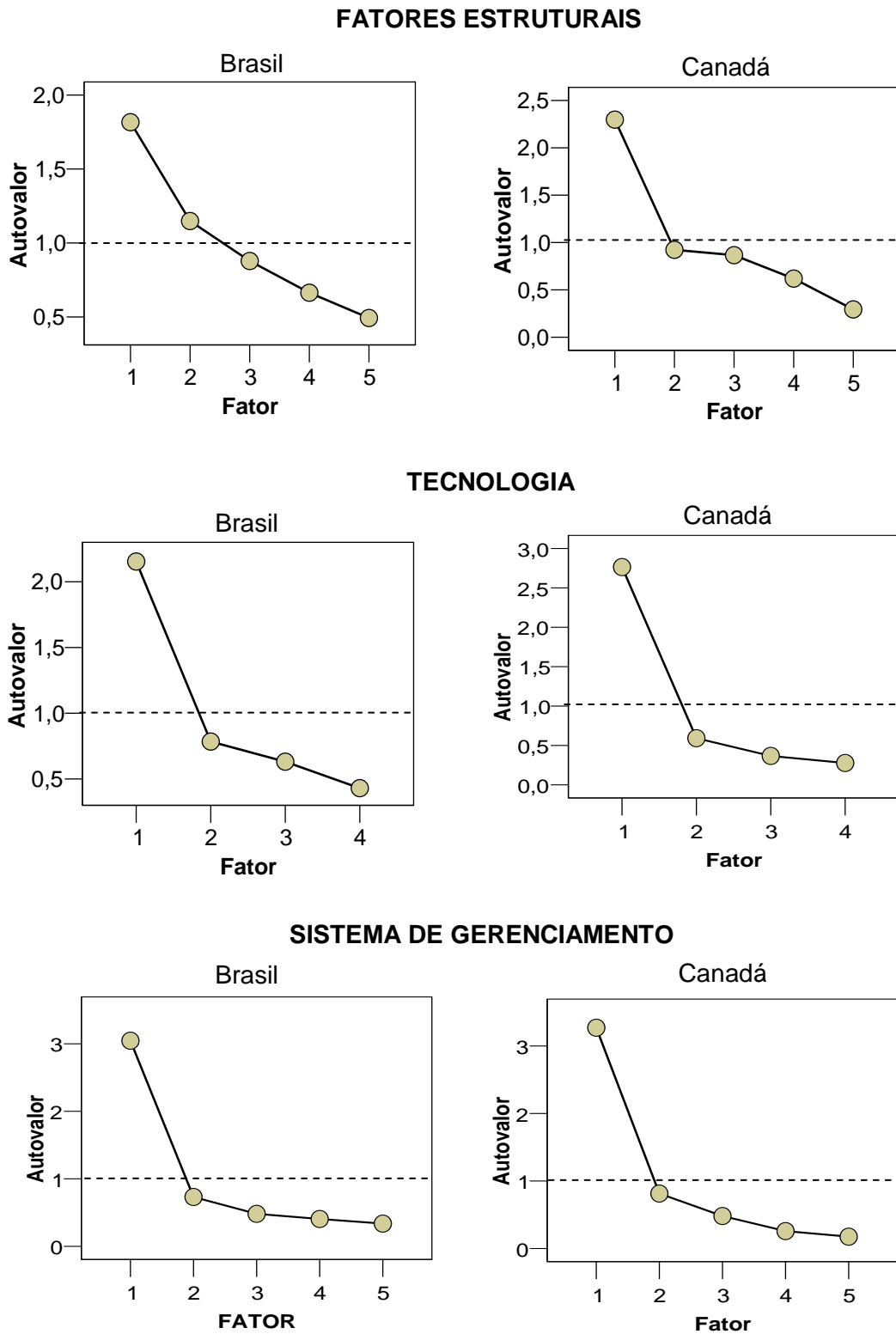


FIGURA 33 – RESULTADOS DO TESTE SCREE PARA AS CATEGORIAS FATORES ESTRUTURAIS, TECNOLOGIA E SISTEMA DE GERENCIAMENTO



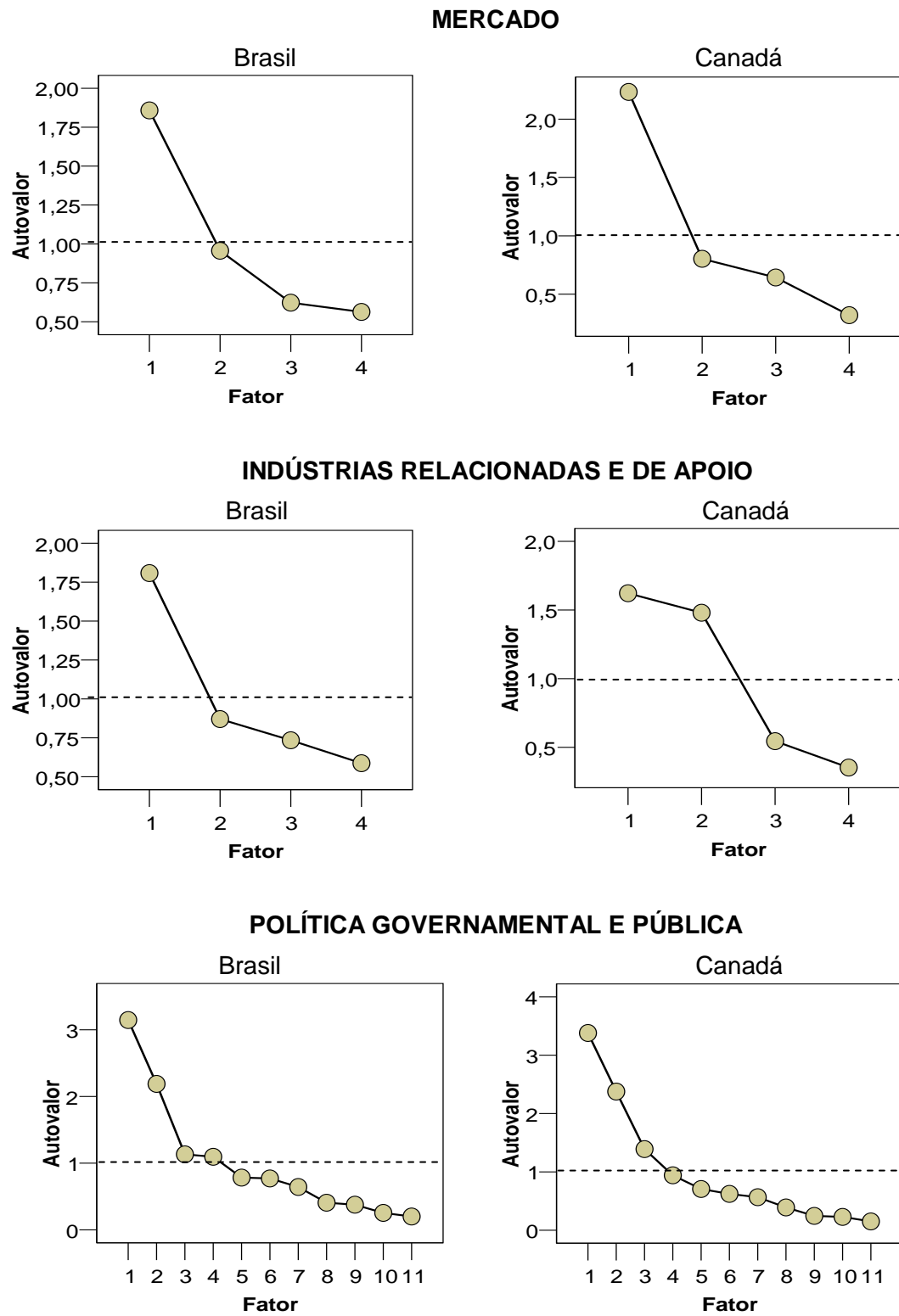


FIGURA 34 – RESULTADOS DO TESTE SCREE PARA AS CATEGORIAS MERCADO, INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO E POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA

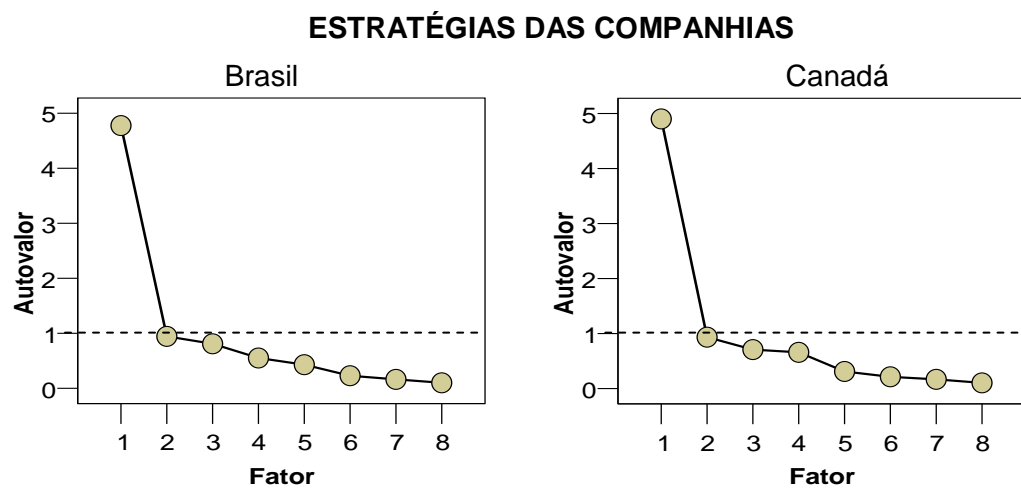


FIGURA 35 – RESULTADOS DO TESTE SCREE PARA A CATEGORIA DE ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS

APÊNDICE 5 – RESULTADOS DAS CARGAS FATORIAS E COMUNALIDADES PARA TODAS AS CATEGORIAS ANALISADAS E PARA TODAS AS SOLUÇÕES TESTADAS CONFORME OS CRITÉRIOS DO AUTOVALOR (AV), PERCENTAGEM DE VARIÂNCIA E DO TESTE SCREE

	BRASIL				CANADÁ			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
DMoT	0,29	0,46	0,83	0,98	0,61	0,81	0,85	0,87
DMoA	0,33	0,64	0,65	0,98	0,51	0,52	0,83	0,92
DE	0,34	0,64	0,81	0,87	0,41	0,63	0,77	0,97
IE	0,41	0,73	0,79	0,79	0,4	0,56	0,92	0,94
DC	0,46	0,50	0,78	0,88	0,37	0,7	0,72	0,99

QUADRO 41 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS

	CARGAS PARA BRASIL									
	I	II		III			IV			
DMoT	0,53	0,67		0,84	0,65	0,9	0,91	0,53	0,97	0,97
DMoA	0,58	0,80								
DE	0,58	0,80								
IE	0,64	0,85								
DC	0,68	0,86								
	CARGAS PARA CANADÁ									
	I	II		III			IV			
DMoT	0,78	0,89	0,77	0,80	0,81	0,94	0,72	0,56	0,94	0,97
DMoA	0,72	0,60								
DE	0,64									
IE	0,63	0,74								
DC	0,61	0,83								

QUADRO 42 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA FATORES ESTRUTURAIS

	BRASIL		CANADÁ	
	I	II	I	II
T	0,41	0,92	0,78	0,81
IT	0,71	0,71	0,76	0,77
IP	0,5	0,77	0,68	0,80
ITrF	0,53	0,54	0,54	0,98

QUADRO 43 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA

	CARGAS BRASIL			CARGAS CANADÁ		
	I	II		I	II	
T	0,64	0,71	0,95	0,89	0,83	0,95
IT	0,84			0,87	0,79	
IP	0,71			0,83	0,88	
ITrF	0,73			0,73		

QUADRO 44 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA TECNOLOGIA

	BRASIL		CANADÁ	
	I	II	I	II
IEA	0,45	0,9	0,31	0,94
SG	0,65	0,66	0,73	0,73
IIInG	0,72	0,74	0,79	0,79
IIInS	0,56	0,78	0,67	0,82
ITrA	0,66	0,7	0,77	0,81

QUADRO 45 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO

	CARGAS BRASIL			CARGAS CANADÁ		
	I	II		I	II	
IEA	0,67	0,7	0,61	0,56	0,75	0,95
SG	0,81			0,86		
IIInG	0,85			0,89		
IIInS	0,75			0,82		
ITrA	0,81	0,78		0,88	0,88	

QUADRO 46 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA SISTEMAS DE GERENCIAMENTO

	BRASIL			CANADÁ		
	I	II	III	I	II	III
GIM	0,57	0,57	0,97	0,59	0,88	0,88
FC	0,6	0,60	0,79	0,45	0,68	0,99
IMa	0,16	0,95	0,96	0,75	0,81	0,81
AC	0,53	0,69	0,72	0,44	0,67	0,99

QUADRO 47 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA MERCADO

	CARGAS BRASIL						CARGAS CANADÁ					
	I	II		III			I	II		III		
GIM	0,76	0,73				0,95	0,77	0,93		0,93		
FC	0,77	0,75		0,85			0,67		0,8		0,96	
IMa	0,51		0,97		0,97		0,86	0,82		0,82		
AC	0,73	0,82		0,77			0,67		0,8			0,97

QUADRO 48 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA MERCADO

	BRASIL			CANADÁ		
	I	II	III	I	II	III
TP	0,53	0,68	0,71	0,47	0,80	0,89
TPI	0,5	0,73	0,74	0,79	0,83	0,83
PAC	0,38	0,69	0,98	0,31	0,76	0,94
TC	0,40	0,59	0,99	0,05	0,72	0,99

QUADRO 49 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO

	CARGAS BRASIL						CARGAS CANADÁ					
	I	II		III			I	II		III		
TP	0,73	0,8		0,81			0,69	0,87		0,92		
TPI	0,71	0,85		0,84			0,89	0,88		0,82		
PAC	0,61		0,82		0,97		0,56		0,85		0,93	
TC	0,63		0,74			0,97			0,83			0,97

QUADRO 50 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA INDÚSTRIAS RELACIONADAS E DE APOIO

	BRASIL				CANADÁ			
	II	III	IV	V	II	III	IV	V
PF	0,49	0,51	0,61	0,74	0,6	0,68	0,68	0,71
AE	0,31	0,47	0,47	0,83	0,51	0,55	0,57	0,92
ITr	0,57	0,77	0,8	0,8	0,48	0,71	0,82	0,82
ITrP	0,43	0,43	0,77	0,77	0,49	0,73	0,83	0,85
NT	0,37	0,51	0,53	0,63	0,62	0,66	0,66	0,86
ABA	0,55	0,55	0,59	0,63	0,46	0,61	0,74	0,74
PP	0,25	0,74	0,82	0,89	0,27	0,35	0,8	0,88
LA	0,78	0,78	0,86	0,86	0,74	0,78	0,78	0,79
LF	0,76	0,78	0,79	0,82	0,58	0,64	0,68	0,68
LMF	0,56	0,61	0,66	0,72	0,78	0,8	0,81	0,82
IS	0,27	0,30	0,67	0,68	0,23	0,65	0,73	0,73

QUADRO 51 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA

	CARGAS BRASIL													
	II		III			IV				V				
PF	0,65		0,64			0,66				0,74				
AE		0,55			0,65				0,54					0,87
ITr		0,75		0,87			0,88				0,86			
ITrP		0,64		0,52			0,69		0,52		0,74			
NT		0,57		0,68			0,59				0,59			
ABA		0,74		0,53	0,53			0,56				0,6		
PP					0,8				0,86				0,9	
LA	0,88		0,88			0,87				0,85				
LF	0,87		0,87			0,87				0,89				
LMF	0,74		0,74			0,74				0,65				
IS		0,52						0,81				0,81		
	CARGAS CANADÁ													
	II		III			IV				V				
PF	0,77				0,74	0,75					0,7			
AE	0,68			0,62										0,86
ITr	0,69			0,83				0,89				0,86		
ITrP	0,69			0,83				0,89				0,9		
NT	0,78				0,68	0,69					0,73	0,5		
ABA	0,68				0,74	0,76					0,73			
PP									0,87				0,9	
LA		0,86	0,86				0,83			0,83				
LF		0,76	0,76				0,79			0,79				
LMF		0,86	0,88				0,88			0,88				
IS					0,74	0,72					0,73			

QUADRO 52 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA POLÍTICA GOVERNAMENTAL E PÚBLICA

	BRASIL		CANADÁ	
	I	II	I	II
EA	0,42	0,47	0,41	0,44
EI	0,38	0,56	0,43	0,49
ET	0,85	0,86	0,76	0,81
EG	0,68	0,68	0,64	0,76
EP	0,77	0,79	0,70	0,72
EM	0,78	0,83	0,8	0,89
ES	0,56	0,80	0,7	0,81
ETC	0,32	0,73	0,47	0,92

QUADRO 53 – COMUNALIDADE PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS

	CARGAS BRASIL			CARGAS CANADÁ		
	I	II		I	II	
EA	0,65		0,55	0,64	0,61	
EI	0,62		0,7	0,65	0,68	
ET	0,92	0,81		0,87	0,57	0,7
EG	0,83	0,69		0,8		0,76
EP	0,88	0,8		0,84	0,75	
EM	0,88	0,85		0,89	0,89	
ES	0,75	0,9		0,84	0,87	
ETC	0,57		0,85	0,69		0,95

QUADRO 54 – CARGAS ROTACIONADAS PARA AS SOLUÇÕES FATORIAIS TESTADAS PARA A CATEGORIA ESTRATÉGIAS DAS COMPANHIAS

## APÊNDICE 6 – BANCO DE DADOS UTILIZADOS PARA O CANADÁ E BRASIL

DM	IMO	IEP	IET	ETEC	RP	IEA	EGC	MMd	CCd	BC	DMF	MME	EMC	EIC	ECC	PCI	PCIN	IPR	PQ	AGC	AL	HE	EEC
4	1,5	2	4	6,5	4	4	6	3	1	5	2	6	5	2	5	5	5	4	6	4	5	3	7
7	3,5	3	4	4	1	4	5	1	5	1	7	6	5	6	4	5	5	2	7	3,5	7	4	5
6	3,5	6	2	5	2	4	3,5	2	2	1	4	5	2	4	5	4	3	2	6	2,5	3	2	4
2	3,5	6	6	3	1	5	3,5	2	2	1	5	5	2	4,5	3	6	1	6	6	3	5	6	6
2	4	3	3	3,5	1	2	3	2	4	2	2	5	1	1,5	6,5	4	2	3	5	1	1	2	7
2	4	5	1	5	1	1	4	2	4	2	4	6	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4
4	3	5	6	4,5	1	5	3,5	3	2	1	4	5	2	4	5,5	3	1	6	5	3	5	5	6
5	4,5	6	5	5	5	5	3,5	2	1	2	2	6	3	2,5	3	1	1	4	6	2	5	7	6
6	6	7	6	5	2	6	5,5	3	2	1	6	6	3	1	4	1	3	1	7	4,5	5	4	2
4	5,5	5	3	3	1	3	1,5	1	3	3	2	3	2	1,5	3,5	5	4	2	2	2,5	2	2	1
6	5,5	3	5	2	1	6	4	5	5	1	2	5	2	2,5	4,5	3	1	2	7	1,5	6	6	6
7	4	5	1	5,5	1	1	5,5	5	3	1	6	6	3	4	4,5	3	5	1	7	1	7	4	5
6	5,5	5	6	4	3	5	4	3	4	2	5	4	4	4,5	5	4	4	4	3	3,5	4	4	4
5	5	5	4	5	2	4	5	5	2	3	4	5	4	4	3	4	2	3	5	2,5	4	6	4
4	4,5	4	5	4	2	3	4	2	4	3	4	5	5	4	5	6	5	4	5	2	5	4	4
3	5,5	6	3	3	2	3	3	2	3	1	6	6	4	2,5	2	6	2	2	4	4	4	3	6
6	2	4	5	3,5	4	4	4	3	4	2	7	7	5	5,5	6	6	3	3	5	2,5	4	4	5
7	4,5	5	6	5	1	5	4,5	1	5	1	7	7	4	5,5	3,5	6	3	2	6	2,5	6	6	5
3	3	5	5	3,5	1	3	2	5	2	1	2	5	2	2,5	6	7	5	2	5	2	2	3	6
3	2	5	4	3,5	1	3	3	2	2	3	5	6	5	4	6	6	4	5	6	2	5	4	5
1	4	6	3	4,5	2	2	3,5	2	2	1	3	6	6	2,5	6	7	4	2	6	4	6	6	4
	1,5	2	1	3	1	1	4	1	2	1	6	4	4	3	4	7		1	6	2,5	7	3	6
3	4,5	4	5	4		4	4	3	3	6	6	6	4	3	5	6	5	3	4	3,5	5	4	5
4	2	4	1	2	1	1	1	1	2	1	4	6	6	2	1	7	1	4	4	1	7	2	5
5	4	2	3	3	2	3	3	2	4	6	5	5	3	3,5	2,5	6	3	2	6	4	5	3	6
3	4	5	5	4	2	4	4,5	3	3	1	6	5	4	4,5	4	7	4	3	6	4,5	5	5	5
2	6,5	6	7	6	4	6	5	2	6	1	3	6	5	6	4,5	6	4	1	6	2	6	2	5
7	5,5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	5	5	5	4,5	4	4	4	5	5	4,5	5	5	5
7	5	6	7	5	4	6	3	4	4	1	4	6	4	5,5	3	5	4	5	5	4	5	4	4
6	6	6	6	3	1	5	3	2	4	2	5	7	2	5,5	4	3	4	5	4	4,5	4	2	2
7	5	6	7	5	4	6	3	4	4	1	4	6	4	5,5	3	5	4	5	5	4	5	4	4
6	3,5	5	5	4,5	2	3	2	5	3	3	5	5	5	4,5	5,5	4	5	2	3	3	5	4	4
7	6	3	3	2	4	2	2,5	5	6	1	6	4	3	5	4	6	2	1	3	2,5	5	4	2
5	3	3	5	2	1	4	2	2	4	2	6	5	2	3	2	3	5	2	3	6	3	2	2
6	6	7	6	5	4	6	4,5	3	4	2	7	7	4	6	5,5	6	7	2		6	7	5	6
6	6	3	5	3				4	3	1	5		3	5	6	5		2	6	4	5	3	4
6	3	6	3	4	1	2	2	3	3	1	6	6	3	4	1,5	6	6	2	6	3	4	2	4
5	3	3	5	2	1	4	2	2	4	2	6	5	2	3	2	3	5	2	3	6	3	2	2
7	1,5	2	1	2	1	2	1	1	3	1	2	3	2	3	2,5	4	5	1	3	4	2	1	1
5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	1	7	6	5	4,5	3,5	5	3	3	7	5	7	3	5

### QUADRO 55 – RESUMO DE DADOS PARA O CANADÁ



DM	IMO	IEP	JET	ETEC	RP	IEA	EGC	MMd	CCd	BC	DMF	MME	EMC	EIC	ECC	PCI	PCIN	IPR	PQ	AGC	AL	HE	EEC
1	4,5	2	1	3	1	1	2,5	7	1	7	4	6	2	1,5	1,5	7		7	4	2	6	3	6
6	5	7	5	4	1	3	3		1	7	7	6	4	2,5	5,5	6	6	7	5	5	6	3	4
6	2	7	5	3,5	1	1	5,5	3	1	7	1	3	6	3,5	2,5	4	4		6	2,5	2	6	7
3	4,5	7	2	4	1	5	5,5	6	4	7	6	5	4	3	1,5	7	2	3	5	1	7	6	7
5	3,5	5	5	7	1	7	7	3	2	7	3	4	7	3,5	4	7	2	7	7	1,5	2	1	7
2	1,5	6	1	5	1	1	2,5	5	1	7		1	6	5,5	1	7	2	7	3	1,5	5	5	6
7	6,5	7	1	1	1	1	1	1	1		7	6	1	1	1	1	1	7	7	2	7	7	5
7	3,5	5	2	6	7	5	6,5	6	7	3	5	6	7	4,5	5,5	5	3	7	7	4	7	6	7
6	4,5	5	2	4	3	2	4,5	4	7	5	5	3	5	4	4,5	4	3	6	4	3,5	5	3	4
6	3,5	5	1	6	1	1	4,5	6	5	5	4	6	6	6	4	7	2	7	6	1,5	6	6	6
3	4	6	3	5	1	3	4	3	3	4	3	5	5	4	6	6	3	6	6	3	6	4	6
6	6	6	2	4	1	2	2	2	2	6	1	6	6	3,5	2	4	2	7	6	2	5	1	6
6	1	6	1	1		1	1	1	2		4	4	6	1	1		5	7	5	1	6	1	6
6	3,5	5	3	5	1	3	5	6	5			5	5	4,5	4	3	3	7	5	2	4	3	6
	1,5	7	1	3,5	2	1	3	2	3	6	3	5	6	2	2	4	2	7	4	2,5	5	4	7
6	3,5	7	3	5,5		5	6	6	2		5	3	6	2,5	3,5		1	7	7	2,5	6	6	6
6	4	2	1	2	1	2	2	2	3	6	3	4	2	1	1	5	3	1	5	1	1	4	6
6	6	2	2	4,5	1	6	5	7	1	4	7	5	5	5	5	7		7	7	1	4	6	7
5	5	5	4	5	3	5	5	6	6	5	5	5	5	4	4	2	2	4	6	5	5	6	7
3	4	4	1	5,5	1	4	5,5	6	2	4	2	5	2	4	3	4	4	3	2	2	7	6	7
6	4	3	5	1	3	5	3	5	6	7	6	6	6	4	5,5	2		7	5	2,5	7	7	6
2	2	1	1	2	1	2	2	6	2	4	7	6	4	1	1	4	2	1	1	1	4	6	6
7	6	4	1	6,5	2	2	3,5	6	2	7	7	6	7	6	5	7	4	3	6	1	1	7	7
3	2	2	1	2,5		2	2	6	2		2	3	2,5	2,5	5		6	2	5	2	3	6	7
6	5	2	2	2,5	2	2	4,5	4	3	6	6	5	4	2	4	6	6	5	4	2	4	6	7
6	3	2	4	5	4	3	5	6	2	6	3	6	6	6	6	6	4	5	3	2	5	5	5
7	4	2	3	3,5	1	4	4,5	6	1	4	6	3	5	3,5	4,5	5	4	6	1	2	4	7	6
6	3,5	3	5	2	4	2	3	4	2	4	2	3	4,5	1,5	6		3	6	2	3	4	3	3
6	2	2	3	4,5	1	3	3,5	7	3	5	5	4	5	2,5	4,5	5	4	6	6	1,5	5	5	6
3	2	2	2	2	1	2	2	4	5	3	6	5	3	3,5	4,5	3	2	6	5	1,5	3	5	5
5	3	2	3	3	2	3	3	5	2	3	3	3	3	3	3	6	3	3	3	1,5	3	2	5
2	4	3	2	3	3	2	4	3	1	4	3	3	2	3	4	5	6	5	3	2	7	3	6
5	5	3	3	3,5	2	3	5	3	7	1	5	5	6	4	5	2	4	7	6	1	3	7	6
6	6,5	4	5	4	2	5	5	5	4	5	5	5	5	3	3,5	6		6	5	2	4	7	7
3	2	2	3	3	3	2	2	6	5	3	2	3	3	3	3,5	5	3	4	3	3	3	5	6
3	4	3	1	3	1	1	3	1	1	7	7	7	4	5,5	2	7	1	3	4	1	7	1	7
5	4,5	3	3	3,5	2	3	4	3	6	3	7	5	4	5	5,5	4	4	4	6	2	2	4	5
3	4,5	3	3	5	4		3	5	3		3	4	4	2				5	5	3	5	3	6
5		3	3	4,5	3	2	3,5	3	3	4	4	4	4	3	4,5	5	4	5	5	3,5	4	6	6
3	2	3	1	5	3	3	5	5	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	5	3	3	5	5
7	5	1	1	4	1	1	5	7	3		1	3	7	4	5	7	7	7	7	1	3	1	7
1	6	5	6	2		2	3	2	2	2	2	2	3	2	4,5	5	3	2	5	2	6	7	6
3	1	1	1	5	6	1	4,5	5	2	6	4	2	2	1,5	4	4	4	1	3	1	5	3	6
5	1	1	3	2,5	1	3	5,5	6	3	3	3	6	6	3,5	6	5	3	7	7	1	7	3	6
2	3,5	2	1	4	2	1	2	5	2	6	2	4	3	2	4	6	1	2	5	1	4	1	7
6	5,5	3	3	4	3	5	5	5	6	3	5	5	6	6	5,5	4	5	7	6	1	2	6	6
6	4	2	1	5,5	1	1	3	6	3	6	5	3	3	3	2,5	6	6	6	5	2,5	3	5	3
5	3,5	3	4	3	4	4	4,5	5	2	4	6	3	5	4,5	3	5	5	5	5	1,5	3	7	6
5	2	2	2	2,5	1	2	2,5	5	2	6	5	5	5	3,5	2	5	5	5	5	1,5	5	5	7
6	4	3	2	2	3	4	2	3	6	2	5	4	5	4	6	2	3	6	6	1,5	2	4	6
2	3	2	2	3	2	3	3	5	2	3	3	3	5	2	4,5	4	3	5		2,5	5	7	7
3	4	3	2	2,5	1	6	5	5	1	1	4	3	2	3,5	3,5	4	2	1	7	1	6	6	7
3	2	2	5	4	2	3	5	5	2	5	5	5	5	2	2,5	6	3	2		2	1		6
5	4	3	4	5	4	4	5	3	3	4	3	5	5	4,5	4	5	4	5	5	2,5	3	7	7
2	2,5	3	2	3	3	3	3,5	4	3	3	4	3	3	2	3,5	4	4	4	3	1	4	4	4
3	2	2	3	2	1	3	2	3	4	1	3	5	3	2	5,5	4	3	5	4	1,5	5	5	3
1	4	3	1	4	1	1	2,5	1	1	7	4	7	5	3	2	6	2	5	6	1	1	2	6
3	5,5	2	5	2	2	2	2	7	5	6	3	3	6	2	4	6	2	6	2	1,5	6	6	6
6	4	3	5	5	2	3	4	5	5	5	3	5	3	3	4	4	3	6	6	2	4	6	5
5	4	3	2	3	4	3	3,5	3	2	3	3	3	4	2	5	5	3	5	4	3	2	6	5
5	1,5	3	3	3,5	2	3	7	2	5	5	3	3	4	2,5	4	4	4	5	5	2	5	5	6
7	4,5	6	2	4	1	2	2,5	6	5	5	3	6	5	6	6	3	5	6	6	2	6	7	6
3	5	1	2	4	1	4	5,5	6	2	5	2	5	5	4	5,5	6	5	6	5	2,5	4	5	6
3	3	3	2	3	3	2	2,5	2	2	3	4	5	6	2,5	2,5	4	3	6	4	4	3	5	5
6	3,5	2	2	4,5	1	2	5	4	1	1	4	5	6	3,5	3	6	6	6	7	1,5	2	6	5
5	4	1	2	4,5	1	3	4	3	6	4	5	3	4	2,5	6,5	2	2	3	5	1,5	6	6	3

QUADRO 56 – RESUMO DE DADOS PARA O BRASIL